Diretrizes para saúde e segurança

Sumário

Seção 1 — Gestão.....7
1.1 Diretrizes de documentação para a gerência da fábrica.....7
1.2 Registro de acidentes/lesões.....8
1.3 Plano de prontidão contra incêndios e emergências. 9
Seção 2 — Considerações sobre arquitetura 10
2.1 Diretrizes para os componentes estruturais dos prédios da fábrica.....10
2.2 Questões sobre incêndios e segurança relacionadas à construção do prédio.....11
2.3 Segurança geral contra incêndios.....11
2.4 Galerias e rotas de fuga.....12
2.5 Escadas.....13
2.6 Saídas.....14
2.7 Distância de deslocamento..... 14
Seção 3 — Segurança contra incêndios.....16
3.1 Diretrizes para segurança contra incêndios.....16
3.2 Exercícios práticos de evacuação em caso de incêndios.....17
3.3 Informações auxiliares sobre o desenvolvimento e a propagação de incêndios.....18
3.4 Estratégia de prevenção contra incêndios.....19
3.5 Estratégia de extinção de incêndios.....19
3.6 Estratégia de combate a incêndios.....20
3.7 Diretrizes para a distribuição e o uso de extintores de incêndio portáteis.....24
3.8 Código de cores para extintores de incêndio.....24
3.9 Treinamento de funcionários sobre aspectos da segurança contra incêndios.....25
3.10 Sinalizações de saída e iluminação de emergência.....26
Seção 4 — Primeiros socorros.....28
4.1 Diretrizes para primeiros socorros.....28
Seção 5 — Gestão de segurança em produtos químicos.....31
5.1 Informações sobre os perigos associados a produtos químicos.....31
5.1.1 Ameaças à saúde.....31
5.1.2 Ameaças à integridade física.....32
5.2. Folhas de dados sobre a segurança de materiais (FDSM) 33
5.3 Folhas de dados sobre a segurança de produtos químicos (FDSPQ) 33
5.4 Armazenamento de materiais perigosos.....34
5.5 Diretrizes para armazenamento de produtos químicos.....35
5.6 Diretrizes para recipientes de produtos químicos.....37
5.7 Separação de depósitos.....38
5.8 Documentação do inventário de produtos químicos.....39
Seção 6 — Uso de materiais perigosos na produção 40
6.1 Diretrizes para o uso de produtos químicos em áreas de produção.....40
6.2 Equipamento de proteção individual (EPI) 41
Seção 7 — Exposição de funcionários a produtos químicos perigosos.....42
7.1 Informações auxiliares.....42
7.2 Rotas de exposição.....42
7.3 Limites de exposição no trabalho aos produtos químicos no ar.....43
7.4 Exposição de funcionários a múltiplos produtos químicos.....45
7.5 Produtos químicos proibidos.....45

7.5.1 Tipo 1: Medições no ambiente de trabalho....46
7.5.2 Tipo 2: Monitoramento individual de funcionários....46
7.5.3 Tipo 3: Supervisão médica....46
Seção 8 — Código de cores/rótulos....47
Seção 9 — Gases/cilindros comprimidos....51
9.1 Diretrizes para o uso de gases comprimidos (em cilindros) 51
9.2 Diretrizes para armazenamento de cilindros....52
9.3 Estação de soldagem móvel (carrinho para cilindros) 53
Seção 10 — Organização geral/iluminação/eletricidade....54
10.1 Segurança em eletricidade....54
10.2 Diretrizes para segurança em eletricidade....54
10.3 Organização geral e equipamentos....55
10.4 Diretrizes para organização geral e equipamentos diversos....55
10.5 Iluminação....55
Seção 11 — Segurança no uso de máquinas e ruído....59
11.1 Diretrizes gerais para segurança no uso de máquinas....59
11.2 Diretrizes específicas para segurança no uso de máquinas....60
11.3 Compartilhamento de práticas recomendadas....65
11.4 Práticas não recomendadas....70
Seção 12 — Alojamentos....72
12.1 Diretrizes para alojamentos....72
12.2 Diretrizes para outras dependências em alojamentos....75
12.3 Práticas recomendadas....76
Seção 13 — Saneamento e higiene: banheiro, refeitório e cozinha....77
13.1 Diretrizes para a construção de prédios 77
13.2 Diretrizes para o descarte de detritos....77
13.3 Diretrizes para vasos sanitários....79
13.4 Diretrizes para cozinhas e refeitórios....80
Diretrizes para saúde e segurança - Aplicações técnicas....82
Seção 14 — Segurança em áreas de armazenamento de material e escadas....83
14.1 Diretrizes para armazenamento de materiais....83
14.2 Suspensão e manuseio de materiais....84
14.3 Abordagem ergonômica à suspensão....84
14.4 Uso de empilhadeiras em áreas de armazenamento....85
14.5 Diretrizes para a operação segura de empilhadeiras....85
14.6 Segurança para escadas de mão....86
14.7 Diretrizes para o uso seguro de escadas de mão....87
Seção 15 — Segurança com relação às atividades de empreiteiros....89
15.1 Escavação....89
15.2 Sistemas elétricos....90
15.3 Diretrizes para segurança em andaimes....90
15.4 Trabalho a quente....91
15.5 Manuseio de produtos químicos....91
Seção 16 — Requisitos de equipamento de proteção individual (EPI)....92
16.1 Luvas....92
16.2 Diretrizes para a seleção de luvas de proteção....92
16.3 Proteção auditiva....93
16.4 Proteção Respiratória....93

Seção 17 — Requisitos de treinamento de S&S para funcionários.....98
Seção 18 — Avaliação de riscos em ameaças ocupacionais.....100
18.1 O que é avaliação de riscos? 100
18.2 Como conduzir uma avaliação de riscos? 100
18.3 Etapas da avaliação de riscos.....100
18.4 Classes de ameaças.....101
18.5 Procurando ameaças.....102
18.6 Decidir quem pode acabar ferido e como isso pode acontecer.....102
18.7 Avaliar os riscos.....103
18.8 Avaliação de riscos.....103
18.9 Registrar suas descobertas.....105
18.10 Novas medidas de segurança.....106
18.11 Analise sua avaliação.....106
18.12 Lista de controle/formulário de avaliação de riscos para saúde e segurança.....107
Seção 19 — Ambiente de trabalho a quente e estresse causado pelo calor.....112
19.1 Visão geral.....112
19.2 Diretrizes para aliviar o estresse causado pelo calor em funcionários.....113
19.3 Identificação do estresse causado pelo calor em funcionários: supervisão médica básica.....114
Seção 20 — Procedimento de sinalização/bloqueio.....115
20.1 Objetivo.....115
20.2 Definições.....115
20.3 Procedimento para inscrição.....115
20.4 Regras e normas.....117
Seção 21 — Ergonomia.....121
21.1 Fatores de risco biomecânicos.....121
21.2 Posturas corporais inadequadas..... 122
21.2.1 O problema.... 122
21.2.2 Possíveis soluções..... 123
21.3 Força excessiva.....124
21.3.1 O problema.....124
21.3.2 Possíveis soluções.....125
21.4 Repetição..... 126
21.4.1 O problema.....126
21.4.2 Possíveis soluções.....126
21.5 Outros fatores de risco biomecânicos.....127
21.5.2 Vibração do segmento mão-braço.....127
Seção 22 — Diretrizes para o planejamento da ventilação.....128
22.1 Diretrizes para ventilação.....129
APÊNDICE: Glossário de termos.....131

Introdução

Para promover padrões uniformes em relação à saúde e segurança (S&S), o adidas Group desenvolveu duas diretrizes fundamentais: Diretrizes para Saúde e Segurança (S&S) e Diretrizes para Meio Ambiente, para determinar e realizar auditorias e para monitorar as fábricas que fazem negócios conosco. Essas diretrizes se baseiam em padrões existentes para S&S usados em todo o mundo e devem ser lidas e aplicadas em conjunto.

Essas diretrizes detalham os requisitos que permitirão aos fornecedores cumprir com os padrões de ambiente de trabalho do adidas Group. As diretrizes descritas não refletem necessariamente as leis nacionais de todos os países de onde provêm os fornecedores, e é de responsabilidade de cada fornecedor garantir o cumprimento de todas as normas legais relacionadas a questões de saúde, segurança e meio ambiente. Os fornecedores sempre devem seguir as normas mais severas disponíveis, conforme determinado tanto pelas leis quanto por estas diretrizes.

O principal objetivo das diretrizes é de oferecer ideias práticas aos fornecedores para, em colaboração com o pessoal de nossa empresa, ajudá-los a gerenciar o processo de melhoria contínua.

Esse documento abrange diretrizes básicas para S&S, as quais constituem os requisitos mínimos para a indústria geral. Em alguns casos, é possível que seja solicitado aos fornecedores alcançar padrões mais altos de acordo com seu tipo de indústria — ou conforme detalhado em outras orientações técnicas ou notas de práticas publicadas pelo adidas Group (exemplo: Nota de Orientação Sobre Segurança contra Incêndios e Nota de Orientação Sobre o Armazenamento e Manuseio de Materiais. Consulte o representante de SEA local antes de realizar grandes investimentos na construção ou na reengenharia de sistemas.

As diretrizes para aplicações técnicas complementam as diretrizes básicas para S&S e contêm informações sobre ações para propiciar bem-estar e segurança efetivos no ambiente de trabalho. É oferecida orientação prática em relação a problemas comuns encontrados no ambiente de trabalho, como o armazenamento de materiais, o uso de equipamento de proteção individual (EPI), ergonomia, trabalho a quente, segurança em eletricidade e projeto de ventilação, bem como medidas para avaliar riscos/ameaças ocupacionais e fornecer treinamento efetivo em S&S para os funcionários.

Os departamentos locais de trabalho, a fiscalização governamental em saúde e segurança e o corpo de bombeiros devem ser consultados quanto a diretrizes e cartazes sobre saúde e segurança no idioma local. Seja qual for a orientação que define os padrões mais altos, é ela que deverá ser aplicada.

Diretrizes para saúde e segurança -

Diretrizes básicas para S&S

Seção 1 — Gestão

A gerência da fábrica tem a responsabilidade básica de oferecer um ambiente de trabalho seguro e saudável para seus funcionários, além de fabricar um produto que seja seguro para seus clientes e para o meio ambiente. Sendo assim, é essencial que a gerência da fábrica atenda a essas responsabilidades, instituindo a documentação adequada na forma de políticas, procedimentos, planos e instruções relevantes.

Incêndios são o maior risco de perda de vidas e destruição de propriedade. A fábrica deve ter um plano de prontidão contra incêndios e emergências, e todos os funcionários devem estar cientes de suas responsabilidades no plano através de treinamento e exercícios práticos.

Manter registros com as informações das lesões e dos acidentes sofridos pelos funcionários é importante para prevenir futuras lesões e acidentes e administrar responsabilidades legais. A investigação de acidentes e a manutenção de um registro de lesões (consulte a Figura 1.1) são elementos importantes de um sistema de gestão eficiente de S&S e Meio Ambiente.

1.1 Diretrizes de documentação para a gerência da fábrica

• Documentação das atuais normas legais locais para saúde, segurança e meio ambiente (ex.: certificado para construção de prédios, alvará de ocupação, avaliação do impacto ambiental para a nova fábrica ou instalação, certificado de prevenção contra incêndios, certificado de aprovação de sistema de combate a incêndios). Para orientações adicionais consulte as Diretrizes para Meio Ambiente do adidas group. • Manter registros abrangentes de: o Permissões ou certificados do governo (ex.: elevadores, caldeiras, resistência estrutural de construções etc.). o Monitoramento e resultados de testes (ex.: tratamento e descarga de esgoto, qualidade do ar e exposição de funcionários a produtos químicos, iluminação de emergência e sistemas de alarme). o Exercícios e prática de treinamento interno (particularmente, exercícios práticos de evacuação na fábrica e nos alojamentos). o Lista de ameaças e riscos o Alvará da vigilância sanitária para o refeitório e resultados dos exames médicos da equipe.	• Políticas escritas e organização do pessoal em relação à S&S (incluindo coordenador de S&S, responsável pela segurança, comissão de S&S etc.). • Registro de acidentes/lesões (Figura 1.1). • Plano de prontidão contra incêndios e emergências (Figura 1.2). • Procedimentos de treinamento e materiais documentados para os funcionários em relação às questões de S&S e Meio ambiente (ex.: questões gerais de segurança, ameaças químicas e manuseio adequado de produtos químicos, prevenção contra poluição, segurança no uso de máquinas, primeiros socorros etc.).

Programas de gestão de produtos químicos e programas de certificação ambiental, de segurança e saúde são um dos fatores pelos quais a fábrica pode aprimorar a gestão interna de S&S e Meio Ambiente. A norma Série de Avaliação de Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001) do Instituto Britânico de Normas e as Normas de Gestão Ambiental da Organização Internacional para Padronização (ISO 14001) requerem documentação escrita para apoiar a análise e a gestão de questões de S&S e Meio Ambiente. Informações adicionais sobre Sistemas de Gerência Ambiental podem ser encontradas nas Diretrizes para Meio Ambiente do adidas Group.

A gerência da fábrica também deve tratar das questões relacionadas à qualidade dos produtos e à administração. A "A-01: Política de substâncias restritas" do adidas Group fornece uma lista de produtos químicos, cuja presença em nossas roupas e calçados é restrita ou proibida. A conformidade da fábrica, em relação a essa política, melhor garantirá a segurança dos consumidores e do meio ambiente durante todo o ciclo de vida dos produtos.

1.2 Registro de acidentes/lesões

Registro de lesões
Fábrica: _____ Data de cobertura: ____ a ____
Data da lesão
Nome do funcionário
Nº de identificação do funcionário
Denominação da lesão
Dias de ausência no trabalho
Motivo da lesão (causa)
Tratamento
Ação planejada de acompanhamento
Data de conclusão do acompanhamento

Figura 1.1 — Registro de lesões

1.3 Plano de prontidão contra incêndios e emergências

As seguintes ações devem ser incorporadas na criação de um plano de prontidão contra incêndios e emergências:

• Fornecer mapas/plantas de cada andar dos prédios, escritórios e alojamentos da fábrica, fixando-os em locais de fácil visualização que mostrem: o Presente local ("Você está aqui") o Locais dos extintores de incêndio o Locais dos alarmes sonoros e visuais o Locais dos kits de primeiros socorros o Locais das caixas pull box, botões de ativação ou pontos de acionamento dos sistemas de alarme o Rotas de saída, saídas e áreas de montagem	• Identificar locais propensos à propagação de fogo e garantir que as rotas de evacuação não passem por esses locais • Fornecer números de telefone e outras informações de contato de: o Corpo de bombeiros local o Serviço de ambulância e hospital local o Colocar mapas em destaque nas entradas e saídas de escadas, a 1,6 m de altura e pelo menos no tamanho A3

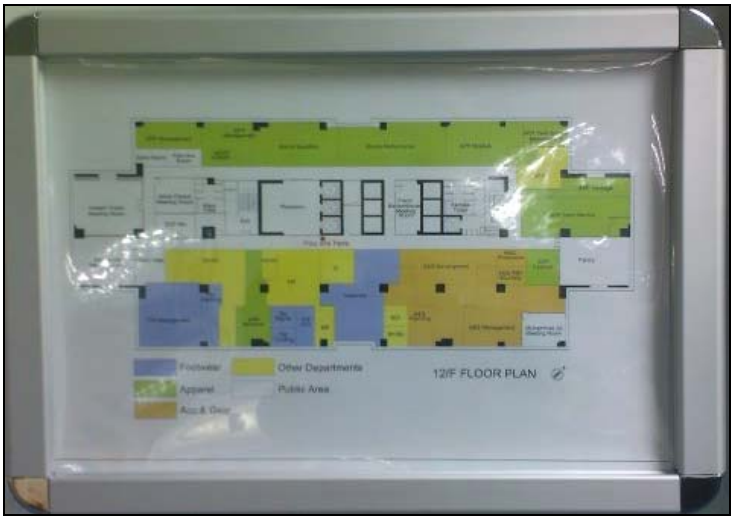


Figura 1.2 — Rota de fuga

Seção 2 — Considerações sobre arquitetura

A qualidade dos prédios da fábrica tem grande influência na segurança e produtividade dos funcionários no ambiente de trabalho. Quando esses prédios são planejados, construídos ou renovados, deve-se levar em consideração a estabilidade física, capacidade de resistência estrutural, prevenção contra incêndios e questões gerais de segurança, além de cumprir com as normas aplicáveis de saúde e de segurança. A principal preocupação ao avaliar a arquitetura de uma fábrica é o risco de sobrecarga estrutural e queda. No entanto, as ameaças à segurança mais comuns, como saídas, corredores, galerias e rotas de fuga obstruídos ou insuficientes, também podem aumentar a probabilidade de perda de vidas durante uma emergência.

2.1 Diretrizes para os componentes estruturais dos prédios da fábrica

• O prédio inteiro deve ser mantido em boas condições. • Telhados, tetos e mezaninos: o A capacidade de carga dos andares superiores deve ser suficiente para sustentar qualquer maquinário ou equipamento que for instalado. o Paredes estruturais, pilares e tetos devem ser inspecionados regularmente. • As prateleiras de armazenamento devem ter a resistência adequada para sustentar as cargas esperadas. • Escadas: o Serão necessários corrimãos se houver mais de 4 degraus (> 1 metro de elevação). o A distância vertical entre os degraus deve ser ≤ 0,19 metros. o A superfície dos degraus deve ser plana e antiderrapante. • As superfícies de trabalho suspensas que ficam expostas devem ser protegidas por grades e rodapés adequados. • Aberturas e buracos no piso devem ser protegidos por tampas e/ou barreiras adequadas.	• Elevadores o A capacidade de carga deve ser exibida no elevador. o Os elevadores devem ter portas equipadas com dispositivos de trava que impeçam a abertura caso o elevador esteja em outro andar. o A instalação elétrica dos elevadores deve ser feita de maneira a não operar com as portas abertas. o Cada elevador deve ter um sinal indicativo exibindo se ele é destinado a pessoas ou cargas. o As sinalizações de advertência relacionadas ao uso dos elevadores durante emergências devem ser fixadas ao lado das portas na parte externa dos elevadores em todos os andares.

2.2 Questões sobre incêndios e segurança relacionadas à construção do prédio

É essencial que todos os funcionários possam abandonar suas áreas de trabalho com rapidez e facilidade e sair do prédio em caso de emergência. A construção do prédio e a disposição de equipamentos, utilitários, mobília etc. dentro dos espaços do prédio devem estar em conformidade com as regulamentações contra incêndio e atender às normas e diretrizes de saúde e segurança. O número e o tamanho das escadas e saídas devem ser proporcionais ao número de pessoas nos diferentes setores de um prédio da fábrica.

2.3 Segurança geral contra incêndios

- O número e a largura das **escadas** usadas em saídas de emergência devem ser adequados (consulte a Tabela 2.1).
- Pelo menos duas escadas serão necessárias em cada andar superior de um prédio se o andar tiver mais de 30 ocupantes, ou de acordo com a norma legal — o que exigir o número maior.
- Galerias e corredores que servem como saídas de emergência:
  - A largura deve ser maior que 1,1 metros.
  - A altura livre deve ser maior que 2 metros.
  - A superfície do piso deve ser antiderrapante.
  - Não deve haver obstruções (ex.: não podem ser usados para armazenamento).
  - Deve haver espaço livre adequado (> 0,4 metros) entre as estações de trabalho e para os funcionários circularem livremente.
  - Corredores sem saída devem ter menos de 15 metros e devem ser indicados com sinalização "Sem saída" (consulte a Tabela 2.4).
  - Nenhuma rota de fuga deve passar por áreas que representem ameaças concretas, como salas de armazenamento de produtos químicos, salas de caldeiras etc.

Saídas
As portas de saída devem permanecer destrancadas durante as horas regulares de ocupação da fábrica e:

- As portas de saída devem abrir para fora.
- Todas as portas que não servem como saída ou rota de fuga devem estar indicadas como "Sem saída".
- A superfície para trânsito de pessoas nas saídas deve ter a mesma altura em ambos os lados da porta de saída ou passagem.
- Deve haver um número adequado de saídas com larguras apropriadas (consulte a Tabela 2.2).
- Nenhum funcionário deve estar posicionado a uma distância maior que 60 metros da saída mais próxima.

Distância de deslocamento

- A distância máxima de deslocamento deve ser determinada para garantir uma evacuação segura e rápida em caso de emergência (consulte as Tabelas 2.3 e 2.4).

2.4 Galerias e rotas de fuga

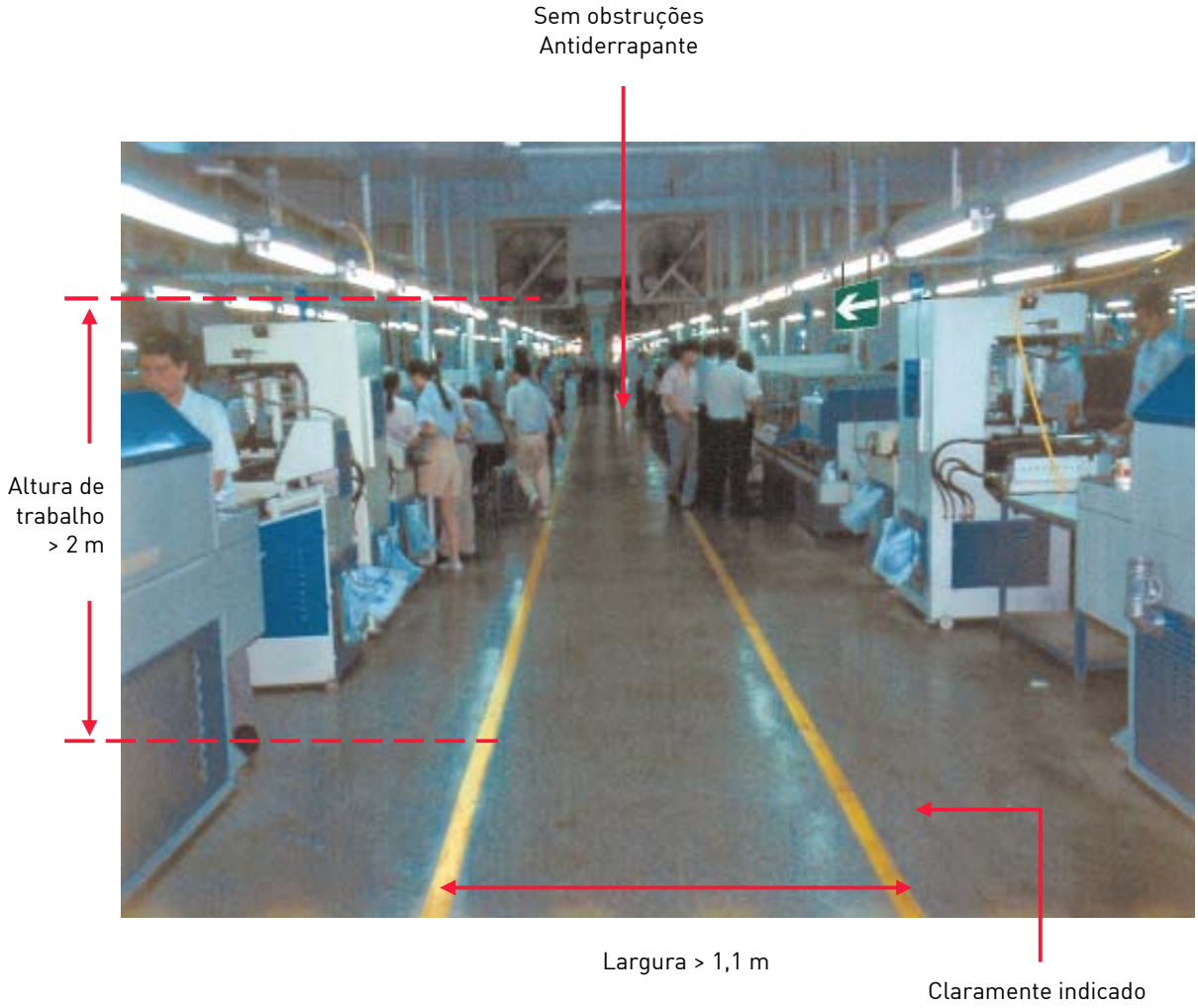


Figura 2.1 — Galerias e rotas de fuga

2.5 Escadas

A largura das escadas constitui um fator importante para garantir que os funcionários saiam dos andares superiores de um prédio da fábrica em caso de incêndio ou de outra emergência. A largura recomendada de uma escada dependerá do:

- Número total de ocupantes no prédio (quanto maior for o número de pessoas, maior será a largura necessária); e
- Número de andares no prédio (quanto mais andares, mais fácil será para determinado número de pessoas evacuar por meio de uma escadaria com determinada largura).

A seguinte tabela relaciona o número de pessoas que podem evacuar por meio de uma escadaria de determinada largura. Assume-se que há aproximadamente o mesmo número de ocupantes em cada andar do prédio. Além disso, pressupõe-se que a largura da escadaria é a mesma em todos os andares do prédio.

Número de pessoas	**Largura das escadas**						
	1,00 m	**1,50 m**	**2,00 m**	**2,50 m**	**3,00 m**	**3,50 m**	**4,00 m**
1	200	300	400	500	600	700	800
2	240	360	480	600	720	840	960
3	280	420	560	700	840	980	1120
4	320	480	640	800	960	1120	1280
5	360	540	720	900	1080	1260	1440
6	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Cada andar adicional	40	60	80	100	120	140	160

Tabela 2.1 — Requisitos para a largura das escadas

2.6 Saídas

A largura e o número de portas de saída para uma sala ou para outra seção da fábrica dependerão do número de funcionários na sala, e não da área útil. Sendo assim, pode ser necessário que salas pequenas tenham portas de saída grandes, caso comportem muitos ocupantes. Por outro lado, em salas grandes ou em áreas com poucos funcionários (ex.: depósitos), saídas pequenas são aceitas. A Tabela 2.2 relaciona os requisitos para o número de saídas e para a largura total da saída, dado o número de pessoas no espaço do prédio. Por exemplo, um espaço interno ou uma sala com 450 funcionários deve ter pelo menos duas portas de saída, cuja largura total deve ser de pelo menos três metros.

Requisitos para a largura total da saída e número de saídas									
Número de pessoas na sala	< 30	< 200	< 300	< 500	< 750	< 1000	< 1250	< 1500	> 1500
Número de saídas	1	2	2	2	3	4	5	6	6 ou mais
Largura total da saída	> 0,75 m	1,75 m	> 2,50 m	> 3,00 m	> 4,50 m	> 6,00 m	> 7,50 m	> 9,00 m	A cada 250 pessoas, adicionar 1,5 m

Tabela 2.2 — Requisitos para a largura total da saída e número de saídas

2.7 Distância de deslocamento

A distância de deslocamento calculada propicia uma evacuação segura e rápida durante uma situação de emergência. A Tabela 2.3 descreve a distância de deslocamento necessária para diferentes tipos de uso, com ou sem proteção contra incêndio. A Tabela 2.4 descreve a distância de deslocamento, a capacidade de evacuação e a distância máxima até um local sem saída.

Tipo de ocupação	**Distância máxima de deslocamento (m) (Saída com uma via)**		**Distância máxima dedeslocamento (m) (Saída com duas vias)**	
	Sem sprinklers	Com sprinklers	Sem sprinklers	Com sprinklers
Atividade perigosa	10	20	20	35
Prédios industriais (fábricas, oficinas, armazéns/depósitos)	15	25	30	60
Alojamentos, acomodações	15	30	30	60
Lojas	15	25	45	60
Escritórios	15	25	45	75
Clínicas/hospitais	15	25	30	45

Tabela 2.3 — Requisitos para distâncias de deslocamento seguras e capacidade de evacuação por uso de prédio

Tipo de ocupação	Capacidade de fuga Nº de pessoas por unidade de largura de saída (X), consultar Tabela 2.2				Distância máx. até local sem saída (m)
	Abertura das portas		Escadas	Rampas, corredores, saídas, passagens	Distância percorrida até corredores
	Até a parte externa, no térreo	Outras portas de saída e de corredores			
Atividade perigosa	50	40	30	50	<15
Prédios industriais (fábricas, oficinas, armazéns/depósitos)	100	80	60	100	<15
Alojamentos, acomodações	50	40	30	50	<15
Lojas	100	80	60	100	<15
Escritórios	100	80	60	100	<15
Clínicas/hospitais	30	30	15	30	<15

Tabela 2.4 — Requisitos para capacidade de fuga e distância de deslocamento seguras em relação a locais sem saída

Seção 3 — Segurança contra incêndios

Todos os anos, incêndios em indústrias causam prejuízos e perda de vidas e de propriedade. Essas perdas podem ser evitadas com a implementação adequada de medidas de prevenção contra incêndios e de prontidão para emergências. Extintores de incêndio são uma das medidas menos dispendiosas de segurança contra incêndios, mas o uso em fábricas é frequentemente comprometido por manutenção inadequada, disposição em locais inadequados e/ou obstruídos e falta de treinamento dos funcionários. Os sistemas de sprinklers automáticos, quando devidamente projetados, instalados e preservados, são até 95% mais eficazes e oferecem a melhor proteção para os ocupantes do prédio e para a propriedade.

Todo país tem sua legislação de segurança contra incêndios e códigos de segurança contra incêndios e de construções. Os fornecedores devem entender e obedecer esses códigos e normas. Uma orientação geral sobre segurança contra incêndios é apresentada a seguir e especificações adicionais podem ser encontradas na Nota de Orientação Sobre Segurança contra Incêndios . Sempre que houver conflito entre os códigos nacionais e a orientação dada pelo adidas Group, ***deverá prevalecer a norma que for mais rigorosa***.

3.1 Diretrizes para segurança contra incêndios

• Os sistemas de alarme de incêndio (som e luz) devem ser instalados e devem diferir de outros alarmes e sistemas de notificação: o Os sistemas de alarme devem ser completamente testados a cada três meses. o Devem-se manter todos os registros de testes, manutenção, reparo ou substituição dos sistemas de alarme. • Luzes de emergência devem ser instaladas em todas as rotas de fuga, saídas, escadarias e outros locais apropriados (consulte a Figura 3.5): o A luminosidade deve ser > 1 lux. o Inspeções e testes devem ser realizados mensalmente e devidamente documentados. o São necessários sinais luminosos de "SAÍDA" com fonte de alimentação reserva nas saídas e no trajeto das rotas de fuga.	• Sinalizações de orientação e de saída suficientes para garantir a clara indicação de todas as rotas de fuga em todas as áreas do prédio até as saídas. • As sinalizações de saída devem ser claramente legíveis, contendo símbolos e texto em inglês e no idioma local. • As áreas de montagem externas do prédio devem ser indicadas e não devem interferir nos serviços de emergência.

• Sinalização de "Proibido fumar" deve ser colocada em destaque em todas as dependências • Hidrantes e mangueiras de incêndio devem ser inspecionados e testados pelo menos duas vezes por ano, além de ter etiquetas de controle como documentação. • Operação do sistema de sprinklers automáticos: o É necessário um encanamento independente para o sistema de sprinklers. o Devem ser realizadas verificações da pressão do reservatório de água a cada 5 anos, devidamente documentadas.	o Devem ser inspecionados mensalmente o nível e a pressão da água, as bombas de água e as condições gerais dos equipamentos relacionados. o As cabeças dos sprinklers devem ser mantidas limpas. o O fluxo de água pelo sistema de sprinklers deve ativar o alarme de incêndio do prédio. o A tubulação dos sprinklers não deve ser usada para pendurar equipamentos ou materiais não relacionados. o Deve haver pelo menos 0,45 m de espaço livre entre as cabeças dos sprinklers e o material armazenado.

3.2 Exercícios práticos de evacuação em caso de incêndios

Os fornecedores devem realizar *pelo menos três exercícios práticos de evacuação* por ano nos prédios da fábrica e nos alojamentos. Pelo menos um desses exercícios práticos em cada local (ou seja, um na fábrica e um no alojamento) deve ser acompanhado por um desligamento de energia para testar os sistemas de iluminação de emergência e de alarme. Os registros de cada exercício devem ser mantidos, e quaisquer problemas que forem encontrados deverão ser observados, bem como quaisquer ações corretivas subsequentes.

Os registros dos exercícios devem conter seu plano e organização contra incêndios, procedimentos, plano de emergência contra incêndios, processo, problemas existentes e melhorias.

Figura 3.1 — Atividades de exercícios práticos contra incêndios

3.3 Informações auxiliares sobre o desenvolvimento e a propagação de incêndios

Um incêndio pode ser causado pela combinação de combustível, calor e oxigênio. Quando um material é aquecido até sua temperatura de ***ignição***, ele entra em processo de combustão e continua a queimar até que não haja mais combustível, uma concentração adequada de oxigênio e a temperatura apropriada. Do mesmo modo, quando um líquido inflamável ou combustível é aquecido a temperaturas mais altas que seu ***ponto de inflamação***, haverá vapor suficiente no ar para sustentar a combustão se também houver oxigênio e uma fonte de ignição. Possíveis fontes de ignição estão relacionadas na tabela abaixo:

Chamas	Provenientes de fontes como caldeiras fixas de água, soldagem e corte a gás, retorno de chamas de motores ou gases de escape, aquecedores e utensílios de cozinha, cigarros
Superfícies quentes	Escória de soldagem, áreas de calor no lado oposto ao de peças de trabalho durante a soldagem, vapores quentes e exaustores, tubulação e equipamento de processos a quente, iluminação e outros equipamentos elétricos, calor por fricção de correias deslizantes, rolamentos não lubrificados, aquecedores e utensílios de cozinha
Faíscas ou arcos elétricos	Ferramentas manuais, motores elétricos ou geradores, interruptores e relés, fiação, soldagem elétrica, baterias acumuladoras, dispositivos de ignição de caldeiras, sistemas de iluminação, maçaricos
Faíscas de descarga eletrostática	Podem ter origem em muitas fontes, o que inclui alta velocidade de fluidos (abastecimento de combustíveis, preenchimento de recipientes, limpeza a vapor, jateamento abrasivo, pintura com spray), movimentos normais de fricção do corpo ao vestir roupas sintéticas, transmissão de ondas de rádio e iluminação
Reações químicas	Que envolve aquecimento, incluindo substâncias que podem iniciar um processo de combustão espontânea quando expostas ao ar, como fósforo branco ou produtos químicos que reagem com água
Calor originado por compressão	Quando os gases hidrocarbonetos são combinados com o ar, como, por exemplo, na entrada de COVs em compressores de ar ou na limpeza incompleta de vasos de pressão

Tabela 3.1 — Possíveis fontes de ignição

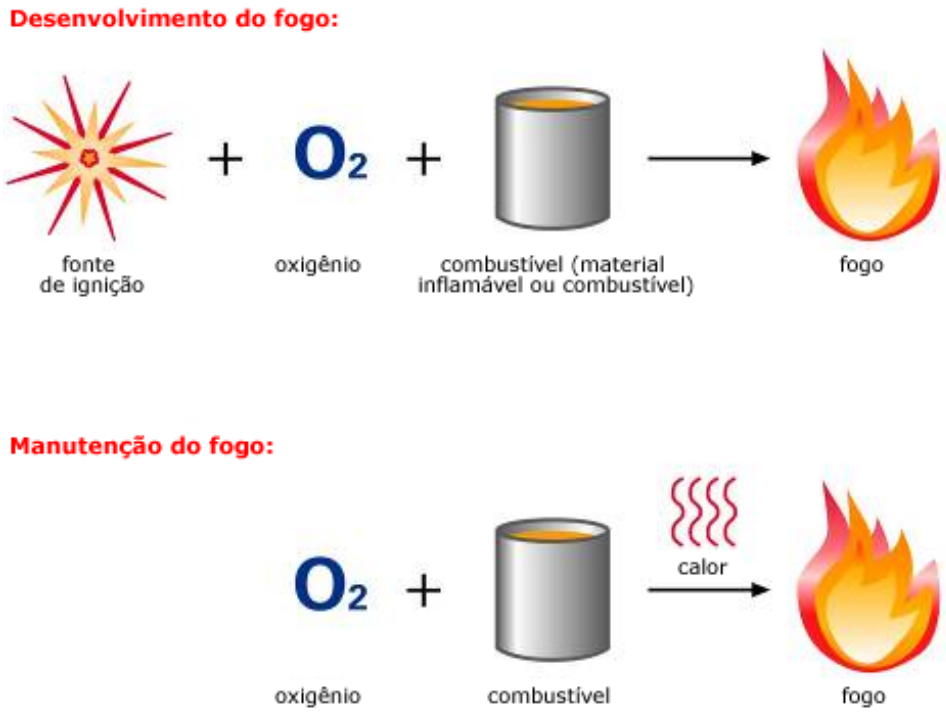


Figura 3.2 — Desenvolvimento e propagação de fogo

3.4 Estratégia de prevenção contra incêndios

Normalmente, o oxigênio está presente no ar ao nosso redor em quantidade suficiente para sustentar um incêndio (aproximadamente 21%). Todas as fábricas usam material combustível/inflamável. Além disso, a prevenção contra incêndios precisa se concentrar na prevenção de fontes de ignição em locais suscetíveis a incêndios.

3.5 Estratégia de extinção de incêndios

Para extinguir um incêndio assim que iniciado, um dos três elementos necessários para a combustão deve ser eliminado ou removido: o material combustível ou inflamável (ou seja, o combustível), o oxigênio ou o calor. A maioria dos métodos de extinção de incêndios se concentra na remoção do oxigênio (ex.: extintores de CO_2) ou na remoção do calor (extintores de água ou sprinklers automáticos).

3.6 Estratégia de combate a incêndios

Para combater incêndios, é necessário remover o material combustível/inflamável, o oxigênio ou o calor. Se não for possível remover o material combustível/inflamável, o combate ao incêndio se concentrará na remoção do oxigênio (ex.: com extintores de CO_2). Além disso, alguns extintores também operam por resfriamento do material a uma temperatura abaixo de sua temperatura crítica.

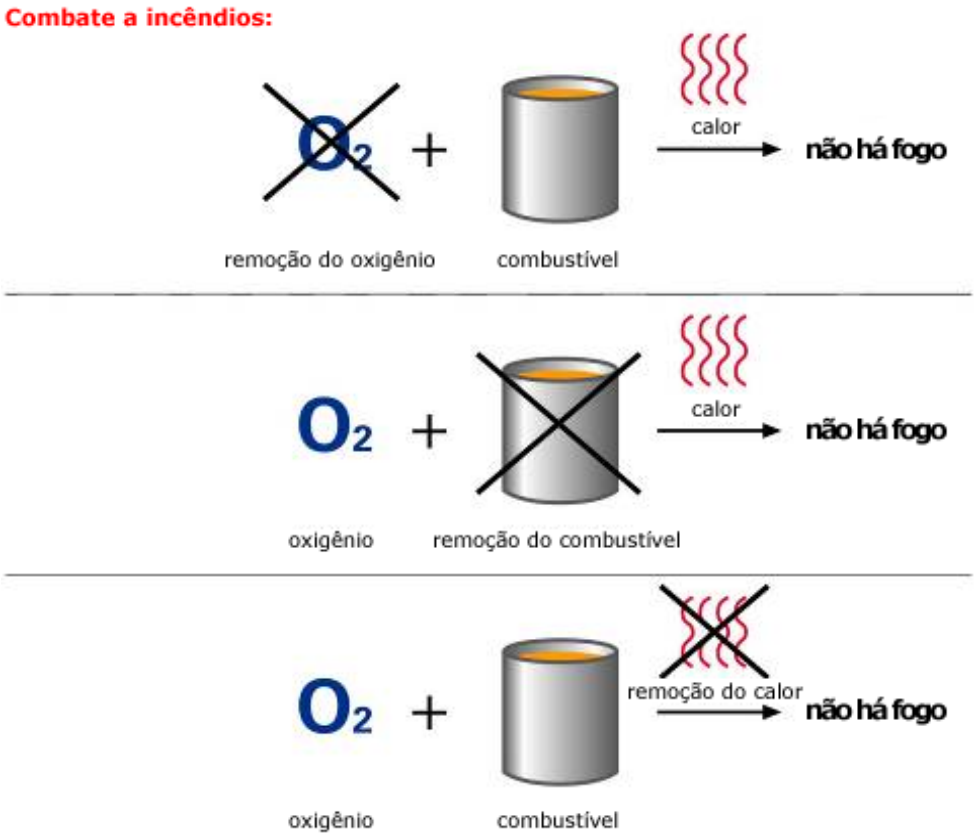


Figura 3.3 — Estratégias para combater incêndios

Para remover o oxigênio do incêndio, é importante que o extintor seja adequado ao tipo de fogo; caso contrário, a situação poderá piorar. Um típico exemplo de má adequação é de responder com água a um incêndio causado por diesel. Diesel e água não se misturam. Como consequência, o jato de água apenas espalha gotas de diesel em chamas e piora o incêndio, em vez de extingui-lo.

As Tabelas 3.2 e 3.3 mostram exemplos de tipos de extintores adequados aos diferentes tipos de incêndio.

Adequação dos extintores

Categoria de incêndio	Tipo de material inflamável/combustível	Extintor de incêndio portátil adequado
	Material sólido (ex.: madeira, carvão, papel, tecidos, polímeros, borracha etc.)	▪ Extintor de pó seco (ABC) ▪ Extintor de espuma ▪ Extintor de água
	Material líquido que não se mistura com água (ex.: combustível, solventes, óleo etc.)	▪ Extintor de CO_2 ▪ Extintor de pó seco (ABC ou BC) ▪ Extintor de espuma ▪ Extintor de água com aditivos
	Material gasoso (acetileno, butano, propano, metano, hidrogênio)	▪ Extintor de pó (ABC ou BC)
	Metais (ex.: ligas de alumínio ou magnésio, titânio, zircônio, sódio e potássio)	▪ Extintor de pó (especial para incêndios com metais)

Tabela 3.2 — Adequação de extintores de incêndio

Classe de incêndio	Tipos de materiais envolvidos	Tipo adequado de extintor de incêndio
Classe A	Materiais combustíveis comuns, como madeira, papel, tecido, borracha e muitos tipos de plástico	**Extintores do tipo A** • Extintores de água • Extintores de espuma • Pó químico (ABC)
Classe B	Líquidos que não se misturam com água, como solventes inflamáveis e combustíveis, lubrificantes, piches, óleos e combustíveis	**Extintores do tipo B** • Pó químico (BC ou ABC) • Extintor de CO_2 • Extintor de espuma • Extintor de água + aditivos
Classe B	Gases e líquidos inflamáveis e pressurizados (ex.: hidrogênio, acetileno, propano)	• Extintor de pó químico (BC ou ABC)
Classe C	Materiais da classe A ou B envolvidos com equipamento elétrico energizado	**Extintores do tipo C** • Pó químico (BC ou ABC) • Determinados extintores do tipo de agentes halogenados

Tabela 3.3 — Adequação de extintores de incêndio

Classe de incêndio	Tipos de materiais envolvidos	Tipo adequado de extintor de incêndio
Classe D	Metais como alumínio, lítio, magnésio, titânio, sódio, zircônio e potássio	**Extintores do tipo D** • Pó seco (D)
Classe F/K	Meios de cozimento combustíveis (óleos animais e vegetais e gorduras)	**Extintores do tipo K** • Pó químico (K) • Agente úmido (F/K)

Tabela 3.3 — Adequação de extintores de incêndio (continuação)

Extintores de halon 1211 ainda são encontrados em algumas fábricas. Como o halon 1211 é um produto químico de alto potencial de destruição de ozônio, esse tipo de extintor deve ser substituído assim que possível.

3.7 Diretrizes para a distribuição e o uso de extintores de incêndio portáteis

• A distribuição dos extintores na fábrica deve ser determinada pela classe de ameaça de incêndio nos diversos locais (consulte a Tabela 3.1) • Pelo menos um extintor (6 kg) a cada 100 metros quadrados de área útil • A distância de qualquer funcionário até o extintor de incêndio deve ser menor que 22,5 metros (±75 pés) • O acesso aos extintores de incêndio deve ser facilitado, e seus locais devem estar claramente indicados • Um extintor deve estar localizado no lado externo de salas usadas para o armazenamento de materiais combustíveis • Um extintor deve estar localizado próximo a áreas de armazenamento de recipientes vazios de líquidos inflamáveis • Deve haver um extintor do tipo B a uma distância de três metros da porta de acesso a áreas internas de armazenamento de líquidos inflamáveis e a uma distância de 25 metros de áreas externas de armazenamento de líquidos inflamáveis	• Os extintores devem ser identificados com um número exclusivo (para fins de inspeção e manutenção) • Os extintores devem estar sempre cheios e devem ser recarregados depois de cada uso • Inspeções visuais devem ser feitas mensalmente, além de documentadas em uma etiqueta de controle • Todos os extintores de incêndio portáteis devem ser verificados pelo menos uma vez ao ano por profissionais qualificados de uma empresa licenciada • As instruções de operação devem estar em inglês e no idioma local dos funcionários

3.8 Código de cores para extintores de incêndio

Antes de 1997, o código de práticas para extintores de incêndio no Reino Unido era o BS 5423, o qual informava o seguinte código de cores para extintores:

Água - **Vermelho**

Espuma - **Creme**

Pó seco - **Azul**

Dióxido de carbono (CO_2) - **Preto**

Agente úmido - **Amarelo**

Halon - **Verde** (agora "ilegal", com algumas exceções, como a polícia, as forças armadas e a aeronáutica)

Figura 3.4 — Código de cores para extintores de incêndio

Novos extintores devem estar em conformidade com a norma BS EN 3, que requer que o cilindro inteiro do extintor esteja na cor vermelha. Uma zona de cor de até 5% da área externa pode ser usada para identificar o conteúdo, usando o antigo código de cores mostrado na Figura 3.4 acima.

3.9 Treinamento de funcionários sobre aspectos da segurança contra incêndios

Todos os funcionários devem receber treinamento de segurança contra incêndios, direcionado ao ambiente de trabalho e alojamento (se aplicável). As instruções sobre procedimentos para evacuação de emergência devem ser dadas como parte da orientação inicial dos funcionários. Além disso, os funcionários devem receber instruções sobre o local e o uso das caixas pull box de alarme ou sobre outros métodos de ativação de alarmes.

Se for esperado que quaisquer funcionários usem extintores de incêndio portáteis na tentativa de extinguir incêndios pequenos e recentemente iniciados, é necessário treiná-los para tal atividade. Esse treinamento deve incluir o uso prático de tal equipamento. A fábrica também deve comunicar o que espera desses funcionários treinados: caso haja um incêndio real, eles devem responder somente a incêndios relativamente pequenos e no estágio inicial. Além disso, a qualquer sinal de dúvida, deverão deixar o local.

3.10 Sinalizações de saída e iluminação de emergência

Iluminação de emergência alimentada por baterias, permanentemente carregadas (quantidade e espaço suficiente para fornecer pelo menos 1 lux)

Interruptor na posição "ligado"

Caixa iluminada indicando "SAÍDA" em inglês e no idioma local

Figura 3.5 — Requisitos de iluminação de emergência

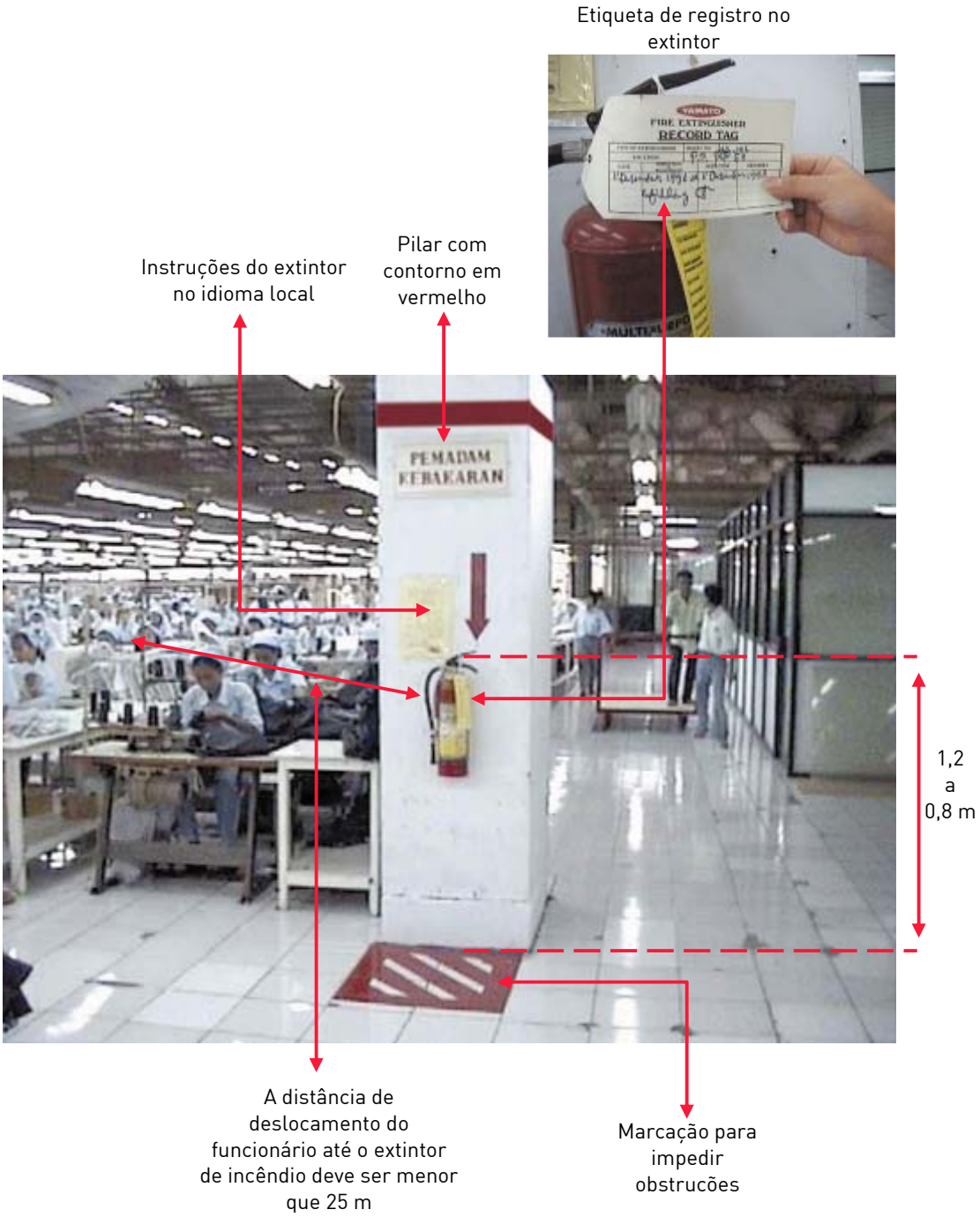

Etiqueta de registro no extintor
FIRE EXTINGUISHER
RECORD TAG
Instruções do extintor no idioma local
Pilar com contorno em vermelho
PEMADAM KEBAKARAN
1,2 a 0,8 m
A distância de deslocamento do funcionário até o extintor de incêndio deve ser menor que 25 m
Marcação para impedir obstrucões

Figura 3.6 – Requisitos para pontos destinados a extintores de incêndio

Seção 4 — Primeiros socorros

Uma das tarefas mais importantes da gerência da fábrica é de oferecer primeiros socorros de modo imediato e adequado aos funcionários que se lesionarem na empresa. Um sistema bem organizado de primeiros socorros garante um rápido atendimento médico para os funcionários e pode prevenir a perda de muitos dias de trabalho.

4.1 Diretrizes para primeiros socorros

Uma sala para primeiros socorros deve estar disponível em fábricas com mais de 1.000 funcionários

- Claramente identificada por sinalização (consulte a Seção 8 deste documento).
- Limpa e em local de fácil acesso para os funcionários.
- A sala de primeiros socorros deve ser usada somente para esse propósito.
- Equipada adequadamente para atender aos tipos de lesões que podem ser esperados em uma fábrica.
- Material de primeiros socorros disponível e dentro do prazo de validade.
- Pelo menos uma cama para cada 1.000 funcionários da fábrica na sala para primeiros socorros.
- Disponibilidade de biombos/cortinas para oferecer a privacidade adequada.
- As instruções de primeiros socorros devem ser disponibilizadas em inglês e no idioma local.
- Disponibilidade de informações de contato e meios de comunicação. com uma equipe médica e com um hospital (ex.: um telefone).
- Um médico ou profissional qualificado da área médica deve estar disponível para prestar serviços médicos emergenciais durante as horas de trabalho
- Procedimentos escritos devem ser disponibilizados para trabalhadores terem acesso aos serviços médicos em horários outros que não sejam de emergência
- Todos medicamentos devem estar guardados na sala de emergências e acessíveis somente aos médicos e trabalhadores da área médica**.**

A equipe de primeiros socorros deve ser identificada e treinada

- Um prestador de primeiros socorros deve ser destacado para cada 100 funcionários
- Anualmente, os prestadores de primeiros socorros devem ser devidamente treinados por profissionais da área
- O treinamento deve incluir uma discussão sobre patógenos de transmissão sanguínea

Kits de primeiros socorros devem estar disponíveis (consulte a Figura 4.1) • Uma quantidade suficiente de kits de primeiros socorros deve estar disponível (1 kit para ±100 funcionários, e a natureza do trabalho e a distribuição da força de trabalho também devem ser consideradas). • Os kits de primeiros socorros devem ser mantidos em recipientes fechados que os protejam contra sujeira e água. • Os kits devem estar destrancados, ou as chaves devem estar sempre acessíveis.	• Os kits devem ter material suficiente de primeiros socorros, tudo dentro do prazo de validade. • Os kits devem ser inspecionados e reabastecidos mensalmente após cada uso ou conforme a necessidade. • Os kits devem conter instruções de primeiros socorros em inglês e no idioma local. • Os kits devem incluir um meio de identificar os prestadores de primeiros socorros (uma lista de nomes e/ou fotografias).

Nota: Consulte o representante de SEA local para orientações adicionais.

Figura 4.1 — Normas para os kits de primeiros socorros

Requisitos/conteúdo de um kit de primeiros socorros:

- Claramente indicado
- Fácil acesso para os funcionários
- Protegido contra sujeira e água
- Etiqueta de inspeção para documentar verificações mensais
- Instruções de primeiros socorros por escrito em inglês e no idioma local
- Uma lista do conteúdo necessário no kit (para reabastecimento), deve incluir:
    - Tesouras, pinças e alfinetes de segurança
    - Fita adesiva
    - Luvas de látex descartáveis
    - Curativos para tratamento de queimadura (spray ou creme)
    - Curativos antissépticos
    - Protetores esterilizados para os olhos (dois protetores individuais ou um que cubra os dois olhos)
    - Bandagem triangular grande, esterilizada e embalada individualmente
    - Bandagens adesivas esterilizadas e embaladas individualmente (mais de 20) de diversos tamanhos
    - Curativos pequenos, sem medicação, esterilizados e embalados individualmente (compressa absorvente) (mais de 6, com tamanho aproximado de 12 cm x 12 cm)
    - Curativos médios, sem medicação, esterilizados e embalados individualmente (compressa absorvente) (mais de 2, com tamanho aproximado de 18 cm x 18 cm)

Em acréscimo ao acima, os seguintes conteúdos devem ser mantidos em uma bolsa de Primeiros Socorros na sala de primeiros socorros ou em na área de estocagem**:**

- Protetor para reanimação cardiopulmonar
- Frasco de solução para lavar os olhos (15 ml)
- Bolsa de gelo instantâneo

Seção 5 — Gestão de segurança em produtos químicos

5.1 Informações sobre os perigos associados a produtos químicos

Praticamente todos os produtos químicos usados pelas fábricas na produção estão associados a uma ou mais ameaças à saúde ou à integridade física. Essas ameaças apresentam possíveis impactos prejudiciais aos funcionários, ao ambiente de trabalho, ao público geral e ao ambiente além da fábrica. As Diretrizes para Meio Ambiente esboçam informações adicionais sobre os impactos ocasionados pelo uso, armazenagem ou descarte de químicos.

5.1.1 Ameaças à saúde

Muitas ameaças à saúde estão associadas a produtos químicos nas fábricas. O risco representado por qualquer material em particular é produto de:

- Gravidade da ameaça — ou seja, a toxicidade inerente do produto químico ou sua "capacidade" de causar efeitos adversos à saúde
- Exposição — a propensão, a duração e a intensidade da exposição (através de inalação, contato com a pele, ingestão) aos diversos estados de produtos químicos (gás ou vapor, líquido, resíduos transportados pelo ar ou partículas sólidas etc.)
- Suscetibilidade ou sensibilização — de modo geral, pode haver diversas suscetibilidades individuais à exposição a vários agentes químicos. Além disso, algumas pessoas podem se tornar sensíveis a determinados produtos químicos depois de exposições anteriores e que, consequentemente, apresentarão diversos efeitos adversos à saúde em níveis de exposição que não afetariam a maioria das pessoas

As ameaças específicas à saúde que estão associadas a diferentes produtos químicos podem variar. Em geral, os efeitos adversos à saúde dividem-se em duas categorias: agudo (aquele que ocorre durante ou logo após a exposição) e crônico (aquele que ocorre depois de um longo período de exposição regular; ex.: meses ou anos). Dentro dessas duas categorias, os produtos químicos podem afetar as pessoas de diversas maneiras:

- Carcinogenicidade — a exposição a alguns produtos químicos pode levar ao desenvolvimento de câncer em um ou mais órgãos ou em sistemas do corpo.
- Corrosividade — a exposição pode causar queimaduras graves, ulceração e danos aos tecidos dos olhos, pele e trato respiratório.
- Irritação — a exposição pode causar irritação respiratória, na pele, nos olhos e dermatites (o que geralmente é reversível).
- Toxicidade a órgão-alvo — alguns produtos químicos apresentam sua toxicidade em um órgão específico (ou "alvo"), como fígado, rins, pulmões, sangue, olhos, ouvidos ou sistema nervoso, o que inclui o sistema reprodutor e o feto em desenvolvimento.
- Sensibilização — a exposição pode causar reações alérgicas na pele ou no sistema respiratório (normalmente mediadas pelo sistema imunológico).

Não é possível eliminar todos os riscos nas atividades que envolvem produtos químicos, mas os riscos podem ser controlados a um mínimo aceitável. Em exposições por inalação de produtos químicos, o nível de risco mínimo aceitável é definido pelos limites de exposição no trabalho, como os valores-limite máximo admissíveis (consulte a Seção 7).

5.1.2 Ameaças à integridade física

Produtos químicos podem apresentar ameaças à integridade física, bem como à saúde. Entre as ameaças mais comuns, encontram-se as seguintes: inflamabilidade, capacidade de oxidação, reatividade com água, gases e líquidos pressurizados ou comprimidos e incompatibilidade e possível reatividade com outros produtos químicos. Quando essas ameaças potenciais estão presentes, é importante estar ciente sobre o armazenamento adequado e o uso dos produtos químicos em questão.

Inflamabilidade (ou combustibilidade) é a ameaça mais comum à integridade física que está associada a produtos químicos nas fábricas. O discernimento entre o **ponto de inflamação**, uma característica exclusiva de líquidos inflamáveis, e o **ponto de ignição**, outra característica exclusiva, é importante para o reconhecimento do risco de inflamabilidade de produtos químicos (consulte a Figura 5.1). Tanto o ponto de inflamação quanto o ponto de ignição são temperaturas, e ambos estão relacionados às chances de ignição. Na temperatura do ponto de inflamação, há vapor suficiente no ar imediatamente acima de um recipiente aberto que contenha um líquido cuja combustão ocorrerá na presença de uma fonte de ignição. Na temperatura do ponto de ignição (muito superior à do ponto de inflamação), o calor do ambiente local é suficiente para iniciar o processo de combustão do material. Como uma questão prática, os líquidos químicos com pontos de inflamação com temperaturas menores que as típicas das fábricas (ex.: < 35 °C) requerem maior atenção quanto ao armazenamento e uso.

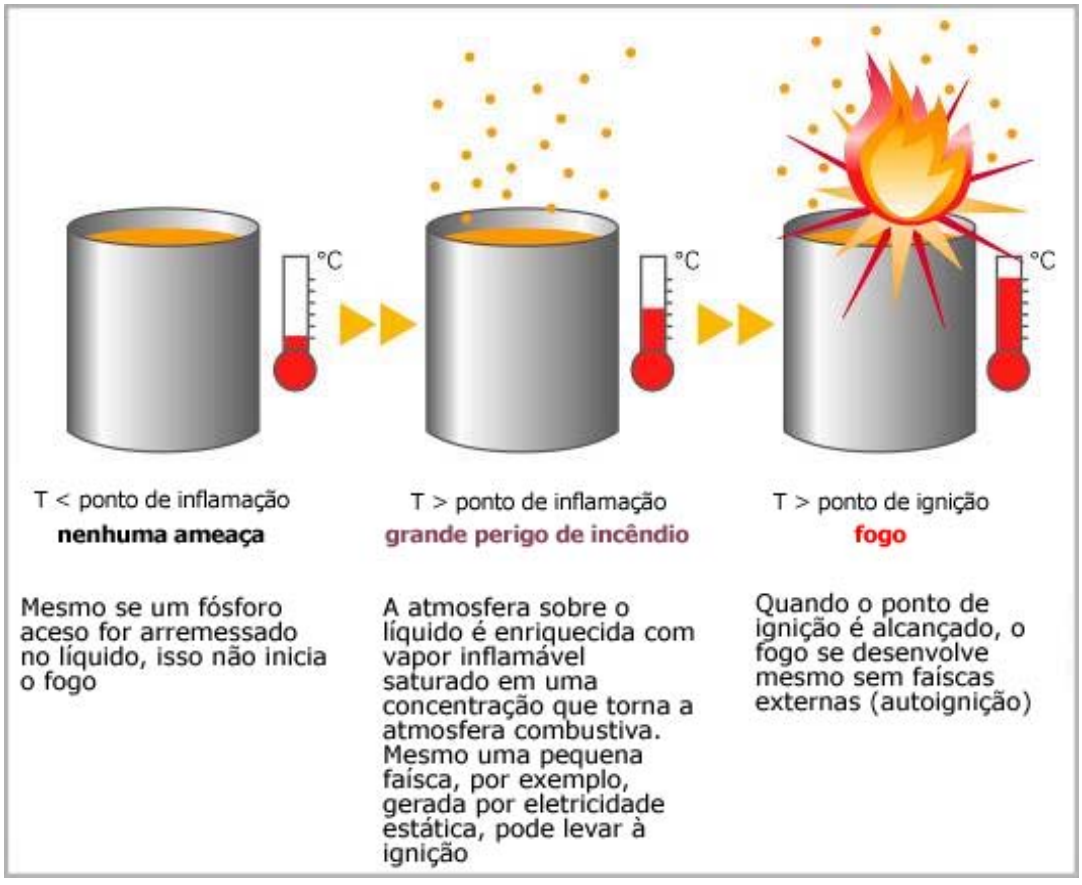

°C
°C
°C
T < ponto de inflamação
nenhuma ameaça
T > ponto de inflamação
grande perigo de incêndio
T > ponto de ignição
fogo
Mesmo se um fósforo aceso for arremessado no líquido, isso não inicia o fogo
A atmosfera sobre o líquido é enriquecida com vapor inflamável saturado em uma concentração que torna a atmosfera combustiva. Mesmo uma pequena faísca, por exemplo, gerada por eletricidade estática, pode levar à ignição
Quando o ponto de ignição é alcançado, o fogo se desenvolve mesmo sem faíscas externas (autoignição)

Figura 5.1 — Ponto de ignição

5.2. Folhas de dados sobre a segurança de materiais (FDSM)

Os fabricantes e fornecedores de produtos químicos são frequentemente solicitados por lei a fornecer FDSMs de seus produtos a seus clientes. Mesmo na falta de tais obrigações legais, as fábricas devem insistir no recebimento da FDSM ou de informações equivalentes por escrito para cada produto químico que adquirirem.

As seguintes categorias de informações devem estar disponíveis nas FDSMs:

- Identificação da substância:
  - Nome comercial.
  - Nº CAS de cada ingrediente químico.
  - Porcentagem de cada ingrediente.
- Dados químicos:
  - Fórmula e peso molecular.
- Dados físicos:
  - Ponto de ebulição.
  - Ponto de fusão.
  - Solubilidade.
  - Etc.
- Dados de toxicidade.
- Limites de exposição ocupacional.
- Reatividade química e incompatibilidades.
- Dados sobre incêndios e explosões:
  - Ameaça de incêndio/explosão.
  - Ponto de inflamação.
  - Limites explosivos.
  - Ponto de ignição/temperatura de autoignição.
- Meio de extinção de incêndio.
- Efeitos à saúde e medidas de primeiros socorros:
  - Indícios e sintomas de exposição.
  - Efeitos da inalação, ingestão e contato com os olhos e pele.
  - Antídotos e outros tratamentos.
- Requisitos para manuseio, armazenamento e descarte seguros.
- Procedimentos recomendados em caso de derramamento e vazamento.
- Equipamento de proteção:
  - Equipamento de proteção individual para evitar exposição.
  - Medidas de proteção para o equipamento da produção ou de outras instalações da fábrica.
- Informações pertinentes adicionais:
  - Informações de contato do fabricante/fornecedor do produto químico.
  - Data da última revisão da FDSM.

5.3 Folhas de dados sobre a segurança de produtos químicos (FDSPQ)

As FDSMs apresentam informações detalhadas sobre as propriedades dos produtos químicos, mas elas podem não ser muito úteis para advertir os funcionários sobre o uso e o manuseio desses produtos. Portanto, é necessário criar procedimentos operacionais e folhas de dados sobre a segurança de produtos químicos (FDSPQ) para fornecer um breve resumo com informações sobre o uso e o manuseio de produtos químicos (consulte a Figura 5.2). Essas informações devem estar em linguagem simples, de modo que possam ser compreendidas pelos funcionários, além de estar distribuídas de maneira visível em locais onde os produtos químicos em questão são armazenados ou utilizados.

Talvez seja apropriado descrever em um só procedimento operacional os diferentes produtos químicos que apresentam propriedades e riscos semelhantes, reduzindo assim o volume de papel na fábrica. Os procedimentos operacionais são documentos de trabalho e fazem parte do sistema de gestão de S&S. Como tal, devem ser mantidos em um arquivo juntamente com a FDSM. Eles também devem ser divulgados com a FDSPQ relacionada nas áreas de trabalho da produção.

Identificação da substância
Acetona
Ameaças para o homem e o meio-ambiente
A inalação, a ingestão ou a absorção através da pele podem causar danos à saúde. Pode causar irritação etc.
Maior risco de incêndio etc.
Medidas de proteção
Trabalhar somente com suprimento de ar puro, sobretudo na área útil. Usar somente circuladores intrinsecamente seguros. Evitar o contato com olhos, pele, roupas etc.
Primeiros socorros
Após o contato com os olhos: enxaguar por 10 minutos com água ou com uma solução para lavar os olhos.
Após o contato com a pele: retirar a roupa atingida etc.
Descarte
Não despejar no esgoto nem em lixeiras!
Para coleta de dejetos em...

Figura 5.2 — Exemplo de FDSPQ

5.4 Armazenamento de materiais perigosos

Conforme descrito, os produtos químicos apresentam uma variedade de ameaças, e o armazenamento adequado é necessário para minimizar o risco de incêndios, explosões, lesões pessoais graves e contaminação do ambiente (consulte a Figura 5.3).

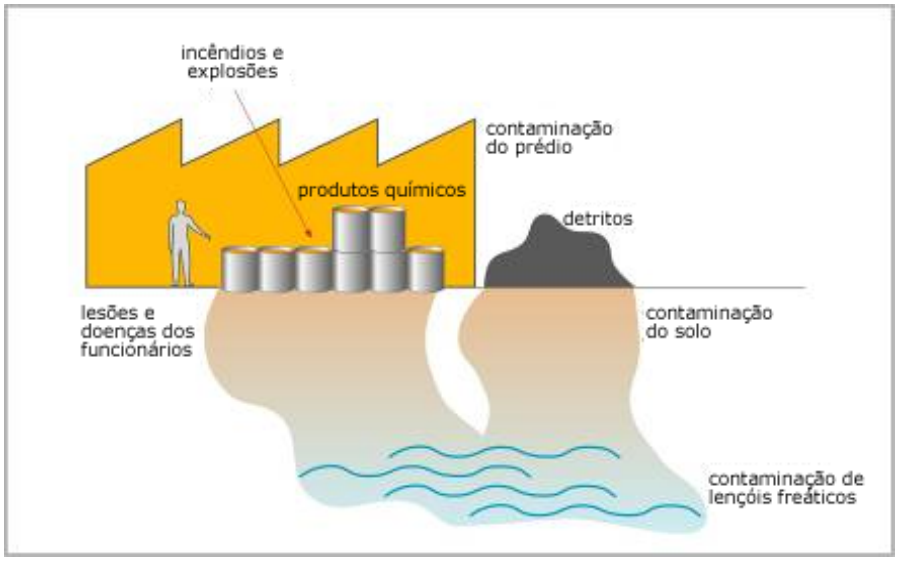


Figura 5.3 — Possíveis impactos e riscos do armazenamento de produtos químicos

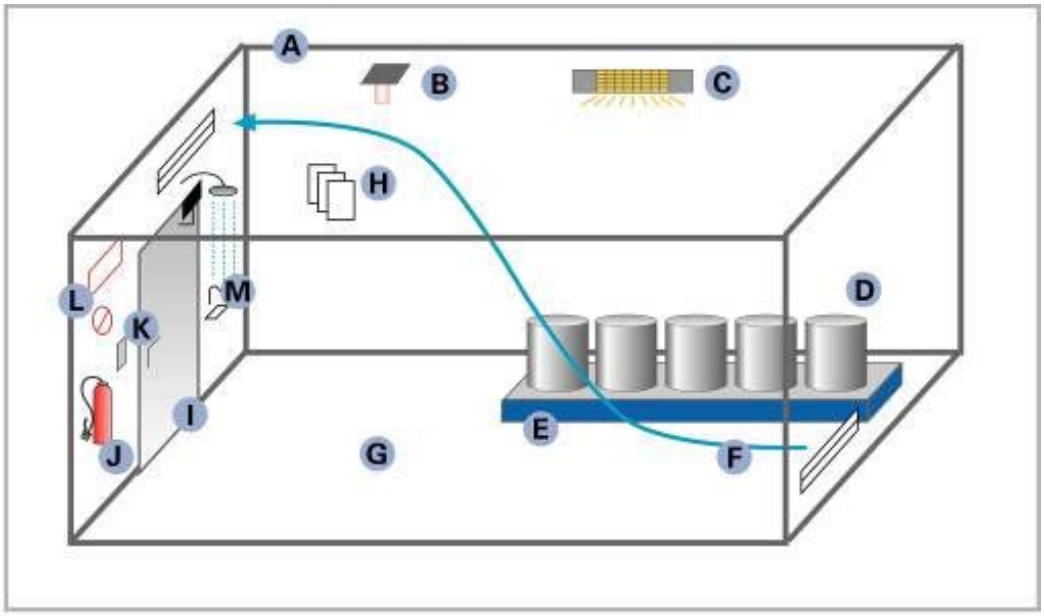
A FDSM de cada produto químico na fábrica deve incluir informações e instruções básicas relacionadas ao armazenamento apropriado desse material. Se a FDSM estiver inadequada, fontes adicionais deverão ser consultadas.

Como regra geral, somente o fornecimento diário de um produto químico deve ser apresentado e disponibilizado para uso em áreas de produção. Caso contrário, todos os produtos químicos perigosos devem ser armazenados em locais designados, separados das áreas de produção, escritórios, alojamentos, cozinhas etc. A seguinte tabela apresenta recomendações de áreas de armazenamento para tais produtos químicos.

5.5 Diretrizes para armazenamento de produtos químicos

Salas de armazenamento de produtos químicos (consulte a Figura 5.4): • Todas as instalações elétricas (luzes, interruptores, equipamento de ventilação, fiação, caixas de junção, outros equipamentos) devem ser à prova de explosões ou estar protegidas. • A proteção da iluminação deve estar instalada. • A instalação deve ser mantida em boas condições de limpeza. • Deve haver, a uma distância de até 30 metros, um encanamento de água próprio para o uso na limpeza dos olhos e do corpo. • Esse encanamento deve ser testado regularmente. • Os recipientes devem ser inspecionados no recebimento para garantir que o conteúdo, as concentrações e a qualidade estejam de acordo com as especificações de aquisição. • Os rótulos de todos os recipientes devem ser legíveis e duráveis. • Os recipientes devem ser mantidos fechados ou cobertos quando não estiverem em uso. • Uma retenção secundária deve ser disponibilizada para o armazenamento de líquidos perigosos, de modo a impedir a contaminação do solo e da água.	**Grandes recipientes de armazenamento:** • Uma retenção secundária deve ser disponibilizada. • Sinalização de advertência para ameaças químicas e de incêndio. • Materiais inflamáveis e combustíveis devem ser isolados de agentes oxidantes, materiais reativos etc.. • Materiais absorventes e produtos de limpeza devem ser disponibilizados para uso em caso de pequenos derramamentos ou liberações. • As sinalizações de advertência devem estar claramente visíveis. • É necessária ventilação adequada • Não são permitidos ralos. • As portas devem resistir ao fogo por 30 minutos (T 30). • Para extintores de incêndio, consulte a Seção 3. As áreas de armazenamento com mais de 2.000 metros quadrados devem ter um extintor adicional de 50 kg (complementar: consulte nota abaixo). • Recipientes de metal devem ser transportados de modo a evitar faíscas. • Inspeções regulares devem ser feitas nas áreas de armazenamento para localizar vazamentos, avaliar as condições dos recipientes e verificar as datas de vencimento dos produtos. • Deve ser disponibilizada uma lista atualizada dos produtos químicos no inventário (consulte a Tabela 5.1). • A FDSM e a FDSPQ devem estar disponíveis. • Os recipientes devem ser protegidos contra luz solar direta. • Devem ser mantidas as temperaturas apropriadas (evitar calor e frio extremos)

Observação: Todas as áreas de armazenamento de produtos químicos inflamáveis devem ser equipadas com sistemas automáticos de extinção de incêndios. Consulte o gerente regional de segurança contra incêndios ou o representante de SEA para obter mais orientações.



A prédio à prova de incêndios ●

B sistema de detecção de vapor/fumaça ●

C luzes à prova de explosões ●

D recipientes:
- no piso/fixos ●
- fechados ● ●
- rotulados ● ●

E retenção secundária ● ●

F ventilação obrigatória em toda a sala de armazenamento ● ●

G sem ralos ● ●

H FDSPQs ● ●

I porta resistente ao fogo com fechamento automático ●

J extintor de incêndio ou sistema apropriado ●

K interruptor de luz à prova de explosões ●

L sinais de advertência ● ●

M chuveiro para emergências e estação para lavar os olhos ● ●

● necessário para o armazenamento de produtos químicos inflamáveis
● necessário para o armazenamento de outros produtos químicos perigosos

Figura 5.4 — Diretriz para áreas de armazenamento de produtos químicos

5.6 Diretrizes para recipientes de produtos químicos

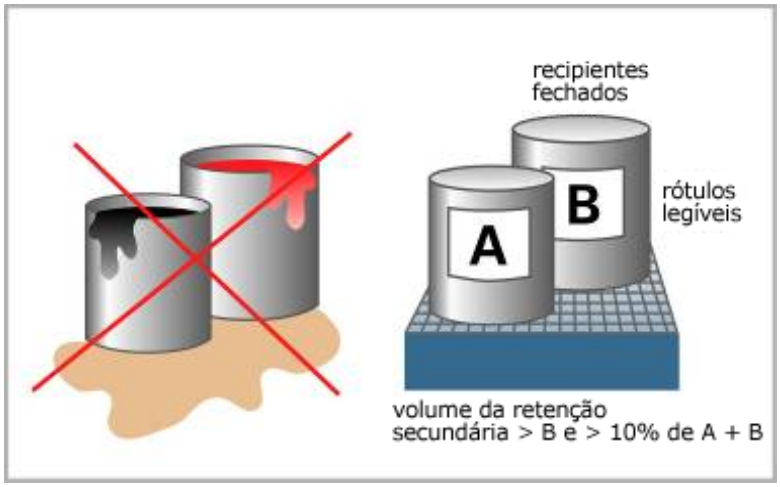


Figura 5.5 — Diretriz para recipientes de produtos químicos

Os produtos químicos devem ser armazenados de modo a haver o mínimo de impacto possível sobre as pessoas e o meio ambiente. Para garantir isso, são necessárias as seguintes medidas:

- Os recipientes, tambores ou dispensers, quando não estiverem em uso, devem ser hermeticamente tampados
- Todos os recipientes, tambores ou dispensers requerem rótulos legíveis e duráveis com texto no idioma local e em inglês
- Uma retenção secundária deve ser fornecida para impedir vazamentos, derramamentos ou outras liberações no solo. A retenção secundária deve atender às seguintes especificações:
    - Ela deve ser de um material durável (ex.: metal) e resistente ao líquido químico armazenado (à prova de corrosão, se necessário)
    - A capacidade de volume da retenção secundária deve ser pelo menos 10% maior que o volume químico total armazenado nela. Porém, em nenhum caso, ela deve ser menor que o volume do maior recipiente único em seu interior (consulte a Figura 5.5)

Como providência alternativa, a sala de armazenamento inteira pode ser construída como um sistema de retenção secundária. Nesse caso, o piso deve ser vedado com um revestimento impermeável (ex.: tinta especial), uma vez que o piso de concreto regular é poroso para muitos solventes orgânicos. Também devem ser construídas soleiras de material impermeável.

Ferramentas e equipamentos adequados devem ser usados para abrir os recipientes e os tambores. É recomendável manter os recipientes no piso, fixados, durante a transferência de líquidos inflamáveis.

5.7 Separação de depósitos

Para minimizar o impacto potencial de vazamentos e derramamentos de produtos químicos, e as possíveis consequências de incêndios em áreas de armazenamento desse tipo de produto, é importante que os materiais químicos incompatíveis sejam armazenados separadamente de maneira adequada. Para tanto, por exemplo, as seguintes precauções devem ser tomadas:

- Produtos químicos oxidantes, ou agentes oxidantes, devem ser mantidos longe do depósito de líquidos inflamáveis.
- Produtos químicos tóxicos, mas não inflamáveis, que possam formar produtos químicos ainda mais tóxicos durante a combustão devem ser armazenados longe de líquidos inflamáveis.
- Produtos químicos que possam reagir entre si devem ser armazenados longe um do outro.
- Produtos químicos que reagem com água devem ser armazenados separadamente de produtos químicos que contêm água (aquosos).

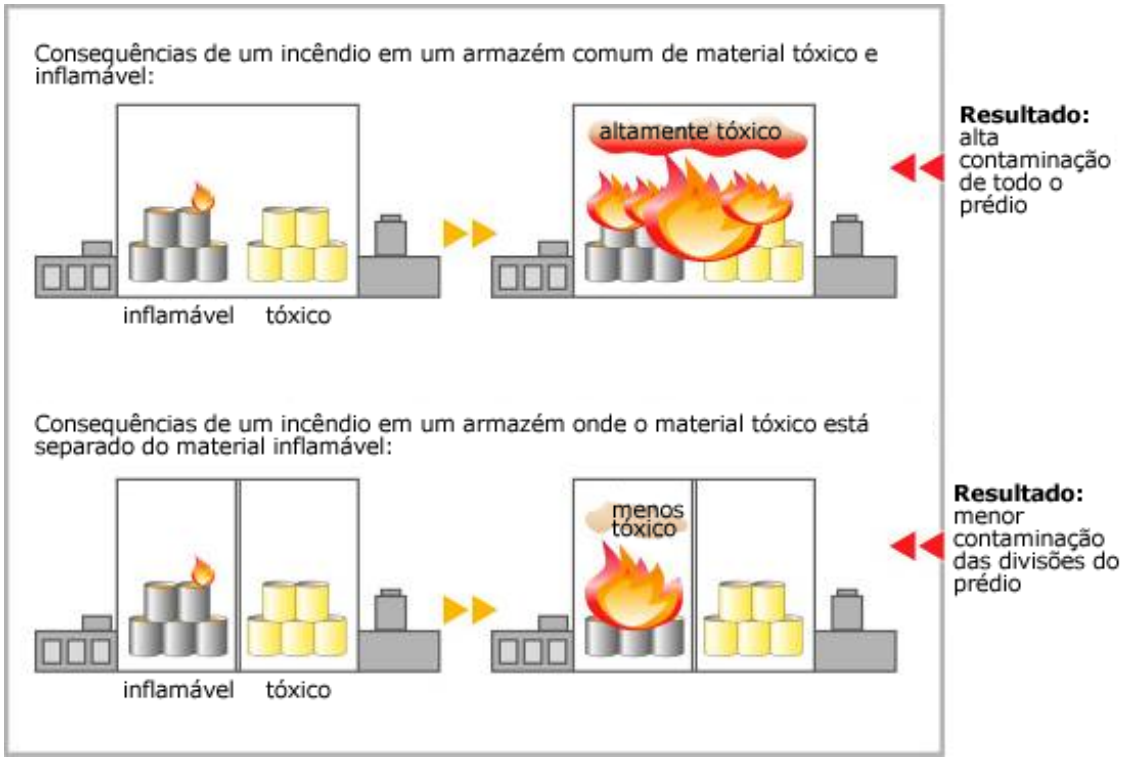

Consequências de um incêndio em um armazém comum de material tóxico e inflamável:
altamente tóxico
Resultado: alta contaminação de todo o prédio
inflamável
tóxico
Consequências de um incêndio em um armazém onde o material tóxico está separado do material inflamável:
menos tóxico
Resultado: menor contaminação das divisões do prédio
inflamável
tóxico

Figura 5.6 — Depósito de produtos químicos compatíveis

5.8 Documentação do inventário de produtos químicos

Uma lista deve ser desenvolvida e atualizada regularmente, de modo a fornecer uma avaliação rápida sobre o potencial de perigo dos produtos químicos no inventário de uma fábrica. Essa lista deve conter, no mínimo, informações sobre a identificação do produto químico ou material, o volume aproximado no inventário, sua inflamabilidade relativa, toxicidade e o potencial de perigo de contaminação de lençóis freáticos (se houver). A seguinte tabela apresenta um exemplo:

Lista de inventário de produtos químicos **Article I.**					
Nome dos produtos químicos e ingredientes	**Volume estimado no depósito**	**Inflamabilidade**	**Toxicidade**	**Potencial de perigo em contato com água**	**Local de armazenamento**
Primer com acetona	2.750 litros	Alta	Irritação Sistema nervoso	Baixo	Prédio 4
MEK	1.800 litros	Alta	Irritação Sistema nervoso	Médio	Prédio 4
Óleo hidráulico	830 litros	Baixa	Irritação	Alto	Depósito

Tabela 5.1 — Lista de inventário de produtos químicos

Seção 6 — Uso de materiais perigosos na produção

Os funcionários das áreas de produção devem estar cientes de que os produtos químicos e os outros materiais que utilizam podem ser perigosos para a saúde e apresentar outros riscos à segurança e ao meio ambiente. Se os funcionários tiverem um conhecimento básico sobre os materiais potencialmente perigosos e sobre as devidas precauções, bem como de outras medidas que podem tomar para evitar esses riscos, muito provavelmente eles utilizarão essas informações. Enquanto esse documento evidencia os impactos do uso de químicos aos trabalhadores, a Diretriz para Meio Ambiente fornece informações adicionais sobre possíveis impactos ao ambiente natural

Para que os funcionários tenham total consciência das ameaças potenciais associadas aos materiais perigosos que utilizam, para que esses perigos sejam minimizados e para que a exposição desses funcionários a tais materiais seja mantida a um nível aceitável, as seguintes precauções são recomendadas.

6.1 Diretrizes para o uso de produtos químicos em áreas de produção

• Qualquer exposição a produtos químicos que possa ser evitada deve ser evitada. • Somente a quantidade de produtos químicos necessária para um dia de trabalho deve ser mantida nas áreas de produção. • As áreas de produção devem ser mantidas livres de derramamentos de produtos químicos. • Produtos químicos perigosos não devem ser colocados em recipientes ou compartimentos normalmente usados para armazenar alimentos/bebidas. • Não se deve comer nem beber em locais onde produtos químicos sejam utilizados. • Os recipientes que não estiverem em uso devem ser devidamente tampados. • Todos os recipientes de produtos químicos devem ser rotulados com clareza (consulte a Seção 8). • As FDSPQs e os procedimentos operacionais devem ser afixados próximos de cada estação de trabalho. • A FDSM deve ser prontamente disponibilizada pelo supervisor ou coordenador de segurança	• Os funcionários devem receber treinamento duas vezes por ano sobre o uso adequado e o manuseio de produtos químicos perigosos. • Produtos químicos inflamáveis devem ser mantidos longe de fontes de ignição como chamas, faíscas etc.. • Sinalização de "Proibido fumar" deve ser colocada nas áreas onde produtos químicos inflamáveis são usados. • Estações de emergência para a lavagem dos olhos devem estar disponíveis a uma distância de até 30 metros das estações de trabalho onde os produtos químicos são utilizados e devem ser abastecidas semanalmente. • As áreas ou estações onde há a mistura de produtos químicos devem ser separadas fisicamente das linhas de produção. • Os funcionários devem receber o equipamento de proteção individual (EPI) apropriado para as possíveis ameaças que talvez tenham de enfrentar.

6.2 Equipamento de proteção individual (EPI)

As fábricas devem compreender que o uso de EPI deve ser o último recurso, não a norma. Somente se não for possível evitar a ameaça por outros meios, como a substituição de materiais, reformulação de tarefas ou sistemas locais de ventilação por exaustão, será necessário fornecer o EPI aos funcionários e seu uso será necessário. Dependendo das condições reais da fábrica, os seguintes EPI devem ser necessários para prevenir exposições a produtos químicos perigosos:

Proteção ocular (óculos de proteção)	Para proteger os olhos contra lesões provocadas pelo esguicho de produtos químicos líquidos (como solventes, colas e tintas), contra objetos sólidos ou partículas e contra radiação ultravioleta.
Luvas impermeáveis (ex.: borracha)	Para proteger contra a exposição da pele a produtos químicos, quando for provável a exposição devido ao tipo de tarefa.
Máscaras faciais (não aparelhos herméticos para respiração artificial)	Para proteger contra a exposição a resíduos transportados pelo ar ou partículas de produtos químicos (ex.: áreas de composição de borracha, desbaste, polimento), para proteger contra odores desagradáveis de vapores de solventes (somente se houver placa de carvão ou carbono na máscara facial).
Calçados resistentes à água	Para proteger contra a exposição da pele em ambientes de trabalho onde provavelmente haja contato de líquido com os pés.

Tabela 6.1 – Orientações para EPI´s
Nota: Para obter mais detalhes sobre o uso de EPI, consulte a Seção 16.

Seção 7 — Exposição de funcionários a produtos químicos perigosos

7.1 Informações auxiliares

Os produtos químicos normalmente são divididos em duas categorias:

- Compostos orgânicos: moléculas constituídas de cadeias de átomos de carbono
- Compostos inorgânicos: compostos químicos que não contêm cadeias de carbono em suas estruturas moleculares (metais e seus compostos relacionados, ex.: sais)

Um grupo especial de compostos orgânicos é conhecido como compostos orgânicos voláteis, ou COVs. Os COVs são os compostos orgânicos que tendem a passar do estado líquido para o estado gasoso em temperatura ambiente. Se um recipiente de COV aberto for deixado por algum tempo em uma sala fechada, a forma vaporizada do COV será acumulada no ambiente. A expressão "COV" se refere a um ou mais compostos de todo o grupo desses produtos químicos e, sendo assim, as medições totais de COV podem fornecer informações sobre o volume total de compostos orgânicos no ar ao qual os funcionários estão expostos, mas fornecem poucas informações sobre a toxicidade relativa da composição.

7.2 Rotas de exposição

A inalação é a principal rota pela qual os funcionários se expõem a produtos químicos. Outra rota significativa é a absorção de produtos químicos através da pele, sem proteção, dos funcionários (consulte a Figura 7.1). A exposição do funcionário por meio de ingestão (ou seja, comer ou beber) é menos comum, uma vez que pode ser facilmente evitada. Deve ser proibido comer e beber em locais da fábrica onde há uso de produtos químicos ou locais onde possa haver riscos de contaminação por produtos químicos, e os recipientes devem ser devidamente rotulados para impedir ingestão acidental.

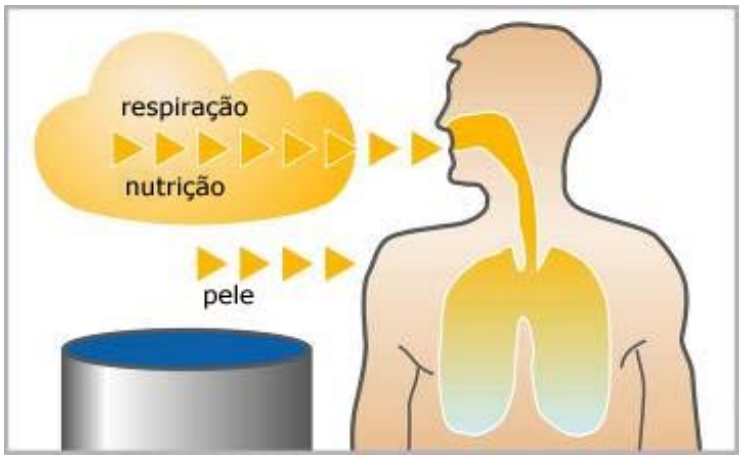


Figura 7.1 — Rotas de exposição

7.3 Limites de exposição no trabalho aos produtos químicos no ar

A exposição prolongada ou excessiva ou o contato com a maioria dos produtos químicos perigosos pode levar a sintomas adversos à saúde, doenças, enfermidades e, em casos extremos, morte. Outros produtos químicos perigosos também causam efeitos adversos semelhantes depois de contato curto ou intenso. Órgãos governamentais e organizações profissionais estabeleceram limites de exposição pelo ar para uma série de produtos químicos. Esses limites buscam definir condições do ambiente de trabalho, as quais devem ser consideradas para que praticamente todos os funcionários possam ser normalmente expostos sem desenvolver efeitos adversos à saúde.

Os valores-limite máximo admissíveis (VLMAs), publicados anualmente pela ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, associação governamental de higienistas industriais americanos), foram selecionados como o conjunto apropriado de limites de exposição para uso em fábricas. Os limites especificados são padrões mínimos; eles não têm por objetivo substituir normas nacionais ou regionais mais rigorosas que possam vigorar.

Os VLMAs foram estabelecidos com base em uma jornada de trabalho de 8 horas por dia, 40 horas por semana. No entanto, os funcionários da fábrica muitas vezes têm jornadas de aproximadamente 10 a 12 horas por dia e 60 horas por semana. Para contabilizar a possibilidade de turnos de trabalho mais longos, os VLMAs são reduzidos proporcionalmente conforme aumentam as horas de exposição dos funcionários a produtos químicos.

As seguintes diretrizes relacionam os VLMAs de 2006 para diversos produtos químicos de uso comum na fabricação de calçados e roupas. As concentrações desses produtos químicos e resíduos no ambiente de trabalho devem ser mantidas abaixo desses limites de exposição. Os limites de exposição são expressos em unidades de concentração de "ppm" (partes por milhão no ar) e "mg/m^3" (miligramas por metro cúbico de ar).

Produto químico	Nº CAS	VLMA (8 horas por dia, 40 horas por semana)	VLMA (12 horas por dia, 60 horas por semana)
Etanol	64-17-5	1.000 ppm 1.880 mg/m^3	667 ppm 1.253 mg/m^3
Acetona	67-64-1	500 ppm 1.188 mg/m^3	333 ppm 792 mg/m^3
Acetato etílico	141-78-6	400 ppm 1.440 mg/m^3	267 ppm 960 mg/m^3
n-heptano	142-82-5	400 ppm 1.640 mg/m^3	267 ppm 1.093 mg/m^3
Metilciclohexano	108-87-2	400 ppm 1.610 mg/m^3	267 ppm 1.073 mg/m^3
Álcool isopropílico (IPA)	67-63-0	200 ppm 492 mg/m^3	133 ppm 328 mg/m^3
Metiletilcetona (MEK)	78-93-3	200 ppm 590 mg/m^3	133 ppm 393 mg/m^3
Acetato de n-butila	123-86-4	150 ppm 713 mg/m^3	100 ppm 475 mg/m^3
Ciclohexano	110-82-7	100 ppm 344 mg/m^3	67 ppm 229 mg/m^3
Etilbenzeno	100-41-4	100 ppm 434 mg/m^3	67 ppm 289 mg/m^3
Xilenos	1330-20-7	100 ppm 434 mg/m^3	67 ppm 289 mg/m^3
Metilisobutilcetona (MIBK)	108-10-1	50 ppm 205 mg/m^3	33 ppm 137 mg/m^3
n-hexano	110-54-3	50 ppm 176 mg/m^3	33 ppm 117 mg/m^3
Metacrilato de metilo	80-62-6	50 ppm 205 mg/m^3	33 ppm 137 mg/m^3
Tetrahidrofurano (THF)	109-99-9	50 ppm 147 mg/m^3	33 ppm 98 mg/m^3
Amônia	7664-41-7	25 ppm 17 mg/m^3	17 ppm 11 mg/m^3
n-butanol	71-36-3	20 ppm 61 mg/m^3	13 ppm 41 mg/m^3
Ciclohexanona	108-94-1	20 ppm 80 mg/m^3	13 ppm 53 mg/m^3
Isoforona	78-59-1	2 ppm 11 mg/m^3	1,3 ppm 7,3 mg/m^3
Poeira/partícula (inalação total)	---	10 mg/m^3	6,7 mg/m^3
Poeira/partícula (respirável)	---	3 mg/m^3	2 mg/m^3
Partícula (policíclicos aromáticos: solúveis em ciclohexano)	Article II. ---	0,2 mg/m^3	0,14 mg/m^3

Tabela 7.1 — Diretrizes para os VLMAs

Nota: As fábricas devem observar que os VLMAs são revisados com regularidade, podendo ser revisados com base em novas evidências científicas dos efeitos adversos à saúde de um produto químico em particular.

7.4 Exposição de funcionários a múltiplos produtos químicos

Dada a natureza dos materiais usados em algumas fábricas, os funcionários podem ser expostos a mais de um produto químico durante o dia de trabalho. Na ausência de evidências contrárias, presume-se que essas múltiplas exposições a produtos químicos produzam efeitos cumulativos. Os VLMAs individuais não levam em conta a exposição de funcionários a múltiplos produtos químicos.

Para avaliar a exposição de funcionários a múltiplos produtos químicos, um termo chamado fração de exposição, ou FE, foi definido. O valor da FE é um índice calculado pela exposição medida do funcionário a uma variedade de produtos químicos e pelos VLMAs individuais dos produtos químicos aos quais ele ou ela se expôs. Um valor de FE igual ou superior a 1,0 indica uma exposição alta inaceitável do funcionário a produtos químicos. A meta desejada das fábricas deve ser a de manter as exposições cumulativas de seus funcionários a produtos químicos em valores inferiores a 0,5.

7.5 Produtos químicos proibidos

Para minimizar os riscos à saúde dos funcionários no trabalho, o adidas Group baniu o uso de determinados produtos químicos. Os seguintes produtos químicos são proibidos devido a sua alta toxicidade reconhecida, rápida absorção pela pele e/ou extrema dificuldade do controle de exposições (Nº CAS em parênteses).

Benzeno (71-43-2)	Tolueno (108-88-3)
Cloreto de metileno (75-09-2)	Tricloretileno (79-01-6)
Percloroetileno (127-18-4)	Tetracloreto de carbono (56-23-5)
N,N-dimetilformamida (68-12-2)	Fenol (108-95-2)
Metilglicol (110-80-5)	Acetato de metilglicol (111-15-9)
Metoxietanol (109-86-4)	Acetato de metoxietanol (110-49-6)

Tabela 7.2 – Produtos químicos proibidos

Alguns tipos de operações de fabricação, como na eletrônica, podem utilizar muitos outros produtos químicos que requerem rígido controle. Os fornecedores devem consultar o departamento de SEA para confirmar as normas e as diretrizes aplicadas a seus respectivos setores industriais.

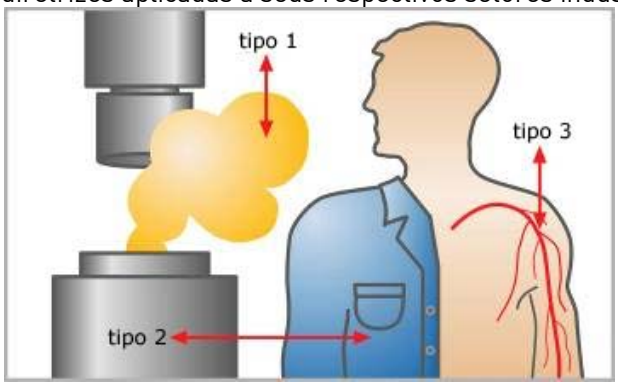


Figura 7.2 — Medições da exposição de funcionários

Há três abordagens gerais diferentes para avaliar as exposições a produtos químicos a que os funcionários estão sujeitos. Cada uma com suas vantagens e limitações.

7.5.1 Tipo 1: Medições no ambiente de trabalho

Esse tipo de medição é registrado em posições fixas em toda a fábrica e, por conta disso, provavelmente não representa a exposição real de nenhum funcionário. No entanto, as medições de área fornecem uma definição das condições gerais da fábrica e podem identificar os locais nos quais deve ser prudente realizar o monitoramento individual dos funcionários em relação a exposições.

7.5.2 Tipo 2: Monitoramento individual de funcionários

Esse tipo de medição é realizado com um dispositivo de captura, como um monitor passivo para vapores orgânicos, que é equipado por funcionários ao redor de suas zonas de respiração (ou seja, próximo da boca/nariz). Se esse monitoramento for conduzido em todo o curso de um dia de trabalho, os resultados das exposições podem ser comparados aos VLMAs. Esse tipo de monitoramento considera a mobilidade do funcionário durante o dia de trabalho e as diferenças individuais nas práticas de trabalho que podem causar impacto na exposição de um funcionário.

Esse tipo de medição de exposição deve ser realizado com os funcionários que se acredita que estejam no risco mais alto de exposição, devido aos produtos químicos que usam, as condições de suas estações de trabalho ou outros fatores que possam determinar a exposição. Para obter mais informações sobre o monitoramento individual dos funcionários em relação a exposições a COVs, as fábricas devem consultar seus representantes do departamento de SEA

7.5.3 Tipo 3: Supervisão médica

A medição máxima da exposição a produtos químicos pode ser uma avaliação física do funcionário: análise de sangue e urina, testes diagnósticos ou outros exames médicos apropriados. O monitoramento biológico dos funcionários pode revelar o impacto de todas as exposições a produtos químicos a que os funcionários estão sujeitos — e não apenas na fábrica.

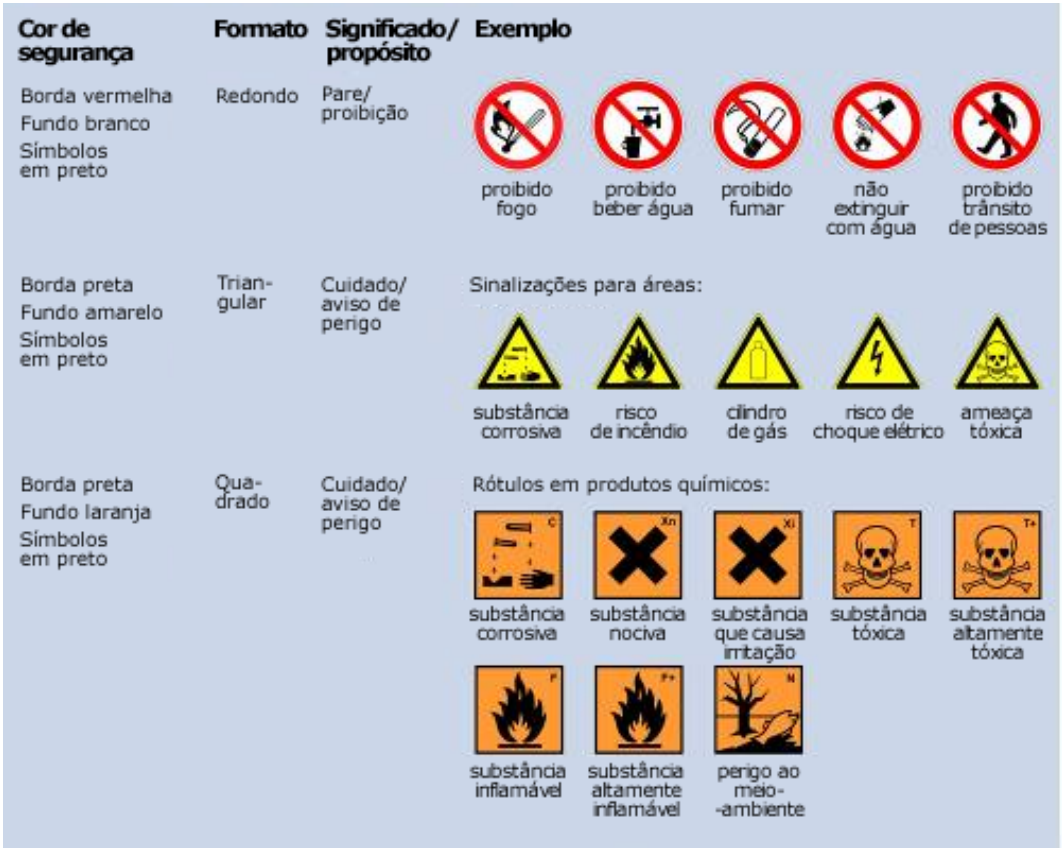
Uma avaliação razoavelmente completa das possíveis exposições de um funcionário a produtos químicos envolveria a combinação das medições dos tipos 1 e 2. Em alguns países, a supervisão médica pode ser necessária para setores específicos da indústria ou para verificar exposições específicas a produtos químicos.

Seção 8 — Código de cores/rótulos

Esta seção apresenta ilustrações e explicações para diferentes sinalizações de segurança necessárias nas fábricas. Também oferece orientações sobre a estruturação adequada da sinalização e as etapas para preservar a eficácia desses sinais como um modo de comunicação para os funcionários. Qualquer sinalização que inclua texto deve estar no idioma apropriado para os funcionários. As seguintes precauções e critérios se aplicam:

- A quantidade de sinalizações e avisos deve ser apropriada
- As sinalizações e avisos devem ser exibidos com clareza
- As sinalizações e avisos que estiverem obsoletos devem ser removidos imediatamente
- A sinalização deve ser grande o suficiente para leitura fácil
- A sinalização deve ser de material rígido, resistente à corrosão e às condições climáticas, além de ser prontamente fixada no local pretendido
- A sinalização essencial deve ser iluminada de modo a ficar visível no escuro, em caso de nebulosidade ou se houver fumaça
- As sinalizações e avisos devem ser devidamente preservados, substituídos e/ou limpos quando necessário

Como um guia, a sinalização deve ter códigos de cores diferentes dependendo de seus requisitos:



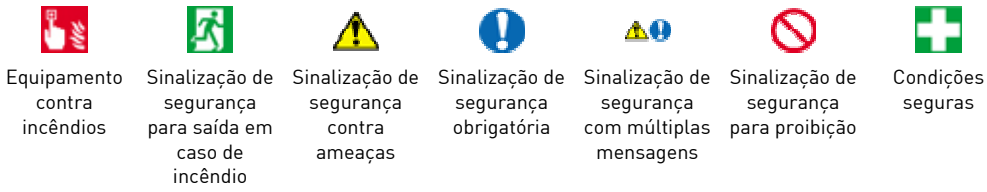

Equipamento contra incêndios
Sinalização de segurança para saída em caso de incêndio
Sinalização de segurança contra ameaças
Sinalização de segurança obrigatória
Sinalização de segurança com múltiplas mensagens
Sinalização de segurança para proibição
Condições seguras

Figura 8.1 — Código de cores/rótulos (parte 1)

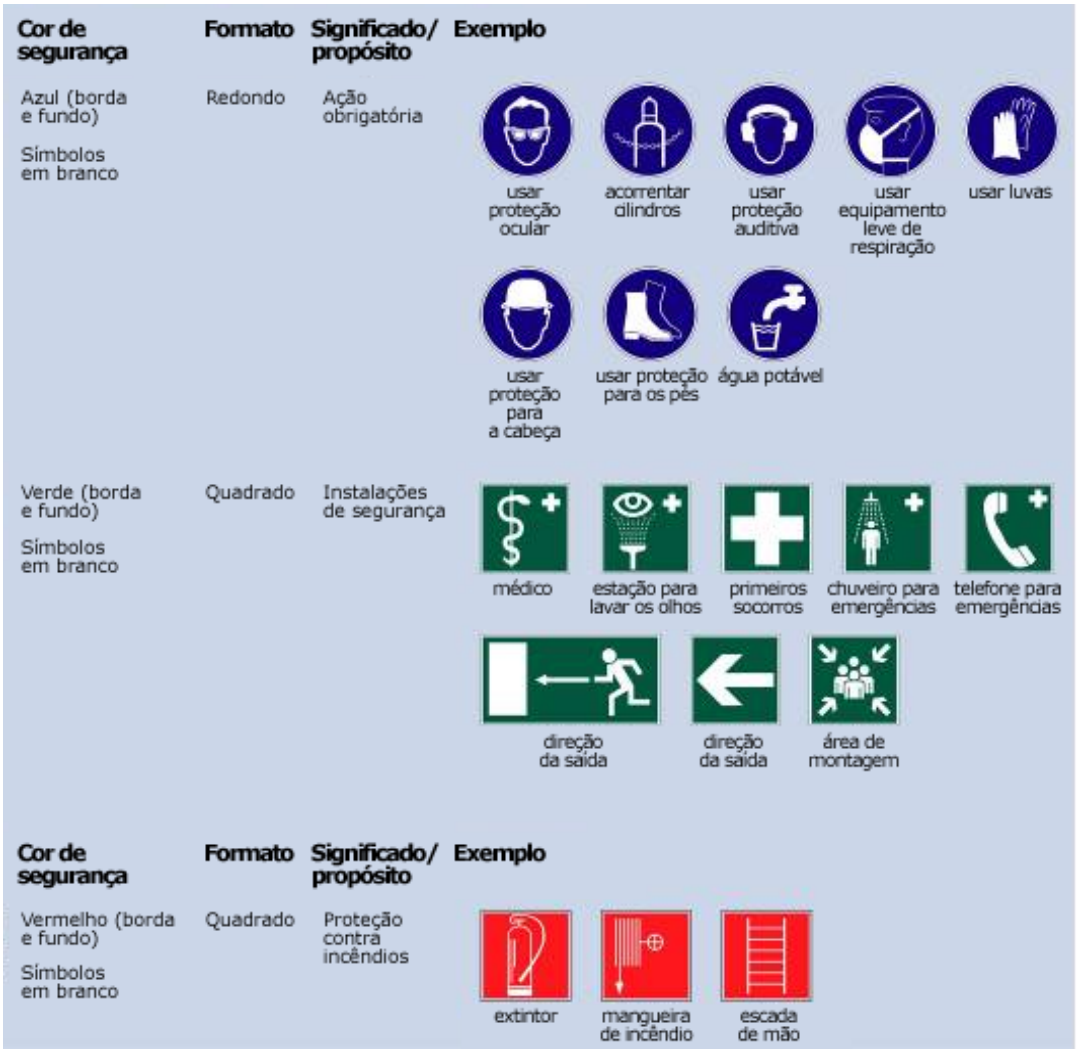


Figura 8.2 — Código de cores/rótulos (parte 2)

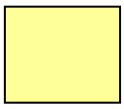
Cor	Cor do texto	Material
	Verde escuro	Água
	Azul claro	Ar comprimido
	Prata ou cinza	Vapor
	Preto	Outros líquidos
	Marrom	Óleo mineral, vegetal e animal
	Roxo	Ácidos ou álcalis
	Amarelo ocre	Gases, exceto ar
	Vermelho	Rede de hidrantes
	Laranja	Distribuição de eletricidade
	Creme	Encanamento revestido de espuma
	Azul escuro	Água potável

Figura 8.3 — Código de cores para tubulação

While this document focuses on the impacts to workers as a result of using hazardous chemicals, the Environmental Guidelines provides further information on the potential impacts to the natural environment.

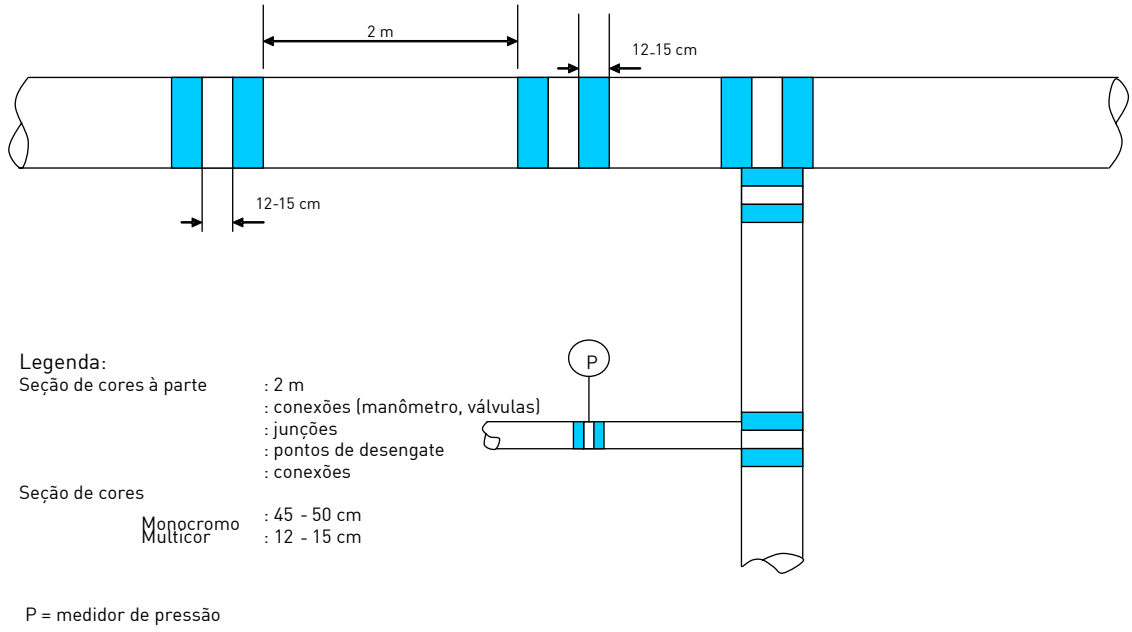


Figura 8.4 — Código de cores esquemático para tubulação

Seção 9 — Gases/cilindros comprimidos

O uso de gases comprimidos aumentou nos últimos anos. Seu uso para soldagem, corte, aquecimento e como meio para apagar incêndios é comum nas fábricas. O uso desses gases oferece riscos e ameaças quando eles são utilizados em espaços confinados, e é de vital importância que as principais ameaças sejam reconhecidas e que as precauções a serem tomadas no transporte, armazenamento, manuseio e uso de cilindros sejam conhecidas e compreendidas por todos.

As ameaças associadas ao uso de gases comprimidos incluem o deslocamento de oxigênio (e possível asfixia), incêndios, explosões, exposições a gases tóxicos e ameaças à integridade física relacionadas a sistemas de alta pressão.

9.1 Diretrizes para o uso de gases comprimidos (em cilindros)

Armazenamento e uso de cilindros (Figura 9.1)

- Armazenamento externo com telhado.
- Acesso permitido somente aos funcionários autorizados (para trocar cilindros, realizar tarefas de manutenção ou inspeção).
- Cilindros de gás inflamável a uma distância ≥ 7,5 m de chamas, superfícies quentes, arcos elétricos ou outras fontes de ignição.
- Separação de oxigênio e gases inflamáveis por uma distância ≥ 6 m (20 pés).
- Os cilindros devem estar acorrentados a um carrinho ou à parede (Figura 9.2), em posição vertical, com uma tampa de proteção da válvula quando não estiverem em uso.
- Armazenamento separado para cilindros vazios/sobressalentes e cilindros cheios.
- Os cilindros devem ser equipados com válvulas de descompressão e corta-chamas.
- Nenhum outro material combustível deve ser armazenado próximo aos cilindros de gás.
- Uma gaiola de metal para armazenamento deve estar ligada à haste de pararraios ou a outro tipo de proteção contra raios.
- Inspeções visuais devem ser feitas regularmente nas áreas de armazenamento dos cilindros.

Em locais onde houver cilindros de gás inflamável ligados, como em utensílios de cozinha, as seguintes medidas serão necessárias:

- Todos os cilindros deverão ficar na parte externa do prédio.
- Cilindros de gás e conexões distribuídas deverão ser encerrados em uma área trancada e adequada.
- A tubulação deverá ser construída com metal rígido e ser compatível com o tipo de gás.
- Um meio de isolamento eficaz do suprimento de gás para o prédio.

9.2 Diretrizes para armazenamento de cilindros

O risco potencial dos cilindros de gás comprimido muitas vezes é subestimado. Como consequência, acidentes graves podem acontecer, custando a vida de funcionários e danificando os prédios. Os cilindros de gás comprimido ficam sob pressão extremamente alta (até 200 bar), e se a tampa de proteção da válvula não estiver em uso, as válvulas poderão se romper ou quebrar em caso de queda dos cilindros. Isso pode levar a graves explosões e a outros danos relacionados à liberação repentina de gás pressurizado. Em alguns casos, pode haver destruição ou dano material no prédio, como no concreto.

Outro risco potencial pode resultar de vazamento nas válvulas dos cilindros. O armazenamento de cilindros de gás inflamável em prédios mal ventilados ou em espaços internos pode resultar na criação de uma atmosfera explosiva e/ou com pouco oxigênio. Por isso, os cilindros devem ser armazenados na parte externa dos prédios principais da fábrica, como mostra a Figura 9.1 abaixo.

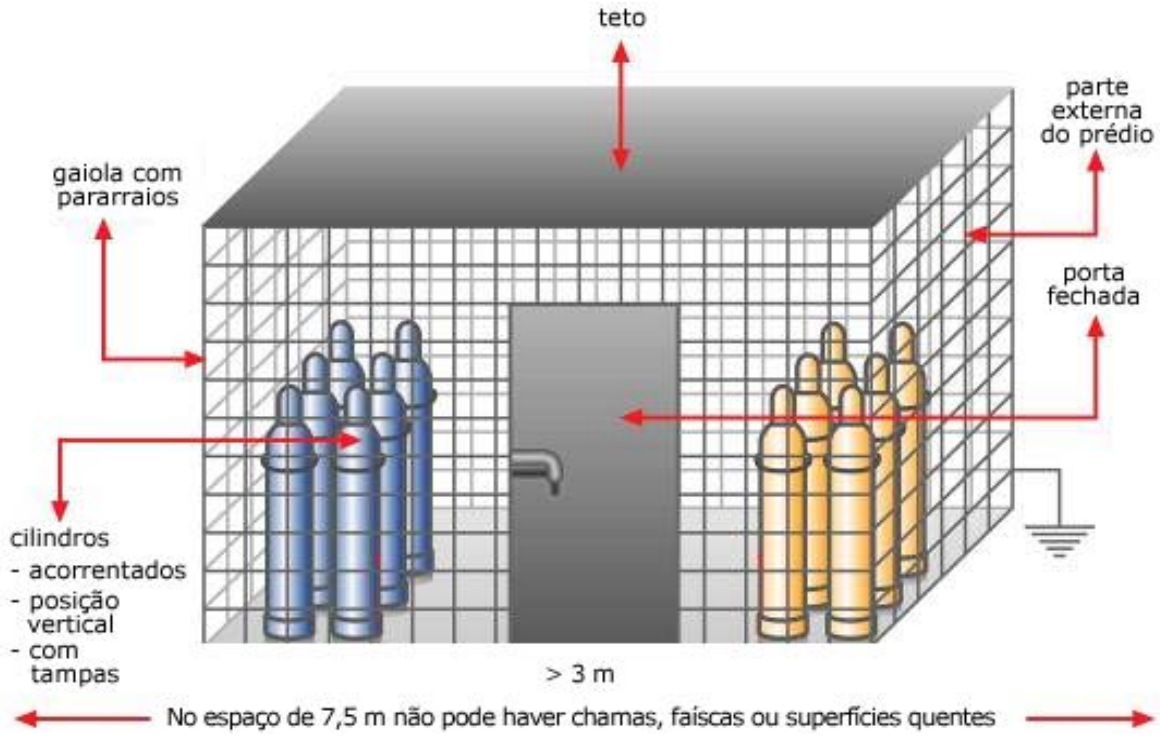


Figura 9.1 — Armazenamento externo de cilindros

9.3 Estação de soldagem móvel (carrinho para cilindros)

Cilindros de oxigênio e acetileno são usados com frequência em combinação para desempenhar tarefas de soldagem, combustão e corte em diferentes áreas da fábrica. Quando os cilindros de gás são usados para esse propósito, eles devem ser instalados e firmados em um carrinho para cilindros.

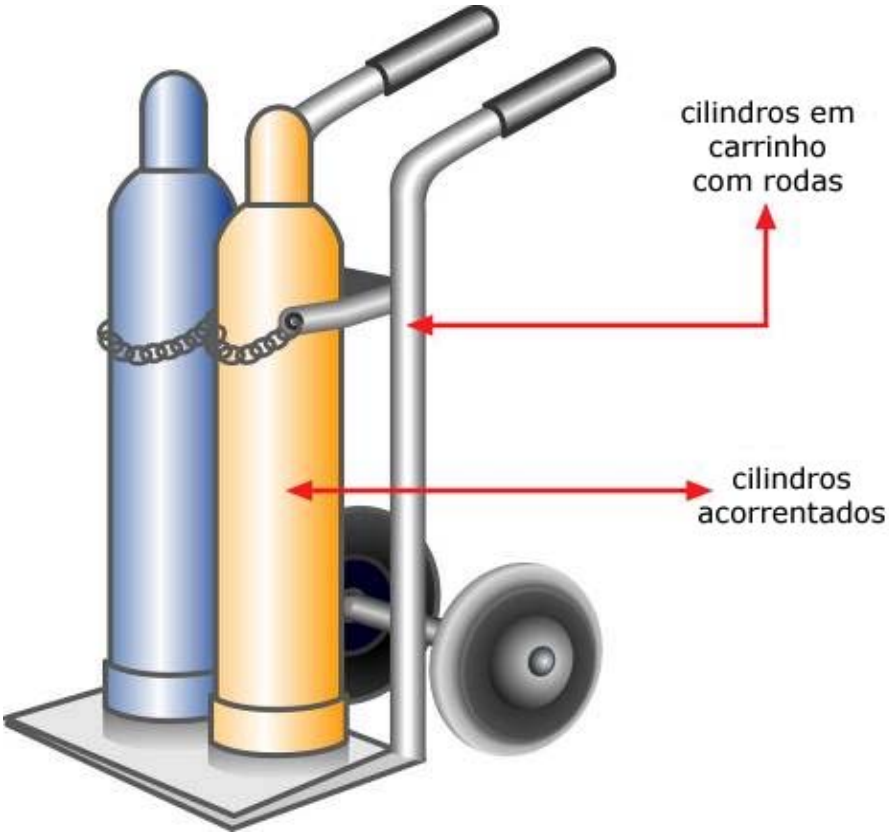


Figura 9.2 — Carrinho para cilindros

Seção 10 — Organização geral/iluminação/eletricidade

Acidentes ocupacionais podem ser evitados com manutenção e planejamento adequados nos sistemas de iluminação, eletricidade e outros utilitários. As próximas seções esboçam reflexões básicas que devem ser consideradas no gerenciamento e manutenção de tais instalações e utilitários.

10.1 Segurança em eletricidade

A manutenção e o reparo regulares de instalações elétricas e de outros serviços constituem um elemento básico para evitar acidentes industriais. A segurança em eletricidade está intimamente ligada à segurança contra incêndios. A sobrecarga ou a manutenção inadequada da fiação elétrica pode provocar incêndios.

10.2 Diretrizes para segurança em eletricidade

Áreas de alta tensão e compartimentos de geradores

- Acesso restrito somente a funcionários autorizados.
- Sinalização apropriada de advertência para ameaças (consulte a Seção 8).
- Proibido o armazenamento de material em áreas de alta tensão.

Estações de compressores

- Essas estações devem ficar separadas das áreas de produção, preferencialmente em locais externos ao prédio.
- Elas devem permanecer em áreas fechadas, mesmo se externamente, para reduzir a emissão de ruídos.
- Elas devem ser equipadas com um aparador de óleo para impedir vazamento de óleo no piso.
- Os sistemas de transmissão por correias devem ser totalmente fechados e protegidos.
- Filtros de ar devem ser instalados no lado de entrada de ar.
- Os motores devem estar livres de poeira, graxa, óleo e fibras.

Eletricidade e fiação

- As caixas de junção, os painéis de distribuição e equipamentos elétricos semelhantes devem permanecer fechados, livres de avarias, e não devem ser utilizados inapropriadamente em ligações diretas com máquinas.
- Toda a fiação deve ter ligações industriais adequadas.
- Toda a fiação deve ser isolada; substituída, se avariada, e protegida contra danos mecânicos (ex.: canaletas de metal para cabos) e contra calor extremo.
- Deve haver um programa regular de inspeção e manutenção de todos os equipamentos elétricos.

10.3 Organização geral e equipamentos

Práticas adequadas de organização geral podem reduzir o número de ameaças de incêndio e à segurança na fábrica. Normalmente, tais práticas refletem o nível de interesse da gerência da fábrica na segurança dos funcionários.

10.4 Diretrizes para organização geral e equipamentos diversos

• As áreas de produção devem ser mantidas limpas, e os pisos devem estar secos. • Lixo e detritos da produção devem ser removidos regularmente e armazenados em recipientes tampados. • O armazenamento de produtos e de matéria-prima deve ser feito em áreas designadas, com devida proteção e organização. • Deve haver espaço suficiente entre os tetos e as prateleiras de armazenagem	• O maquinário não deve ser deixado em operação sem a presença de um responsável. • Andaimes para trabalho temporário devem ser escorados adequadamente, e os funcionários devem tomar as medidas de proteção contra quedas (ex.: proteção de segurança ou arnês). • Ferramentas portáteis e outros materiais soltos não devem ser deixados em locais suspensos.

Nota: Seção 11 fornece informações adicionais sobre o gerenciamento e manutenção de equipamentos.

10.5 Iluminação

A iluminação da fábrica pode afetar a segurança dos funcionários, a produtividade e a qualidade dos produtos. Dependendo do maquinário utilizado ou da tarefa na qual os funcionários estão envolvidos, podem existir necessidades diferentes em relação à iluminação. Pode ser necessário que haja maior iluminação para determinadas tarefas de fabricação (ex.: costura). Normalmente, a iluminação fornecida deve ser suficiente para prevenir acidentes e condizer com a fabricação de produtos de alta qualidade. Valores específicos para a iluminação de diversas áreas da fábrica são recomendados na Tabela 10.1.

Luzes de emergência devem ser fornecidas em áreas gerais da fábrica, em escadarias e em todas as rotas de fuga. Essa iluminação de emergência deve ter uma fonte de energia independente do fornecimento geral de energia da fábrica (ex.: luzes alimentadas por baterias com carregamento contínuo).

Área da fábrica	Valores de iluminação (lux)
Escritórios	300 – 500
Áreas de armazenamento e depósitos	> 50
Galerias	> 50
Escadas	> 100
Manufatura — montagem, costura e operações manuais gerais	> 300
Trabalho com maquinário — corte, desbaste, perfuração, corte a laser, uso de tornos, trituração, uso de brocas, costura elétrica etc.	> 500
Controle de qualidade	650 – 800
Banheiros	> 100
Salas de primeiros socorros	> 500
Luzes de emergência	> 1, mas também > 1% da iluminação geral das galerias na área associada da fábrica

Tabela 10.1 — Recomendações para a iluminação de diversas áreas da fábrica

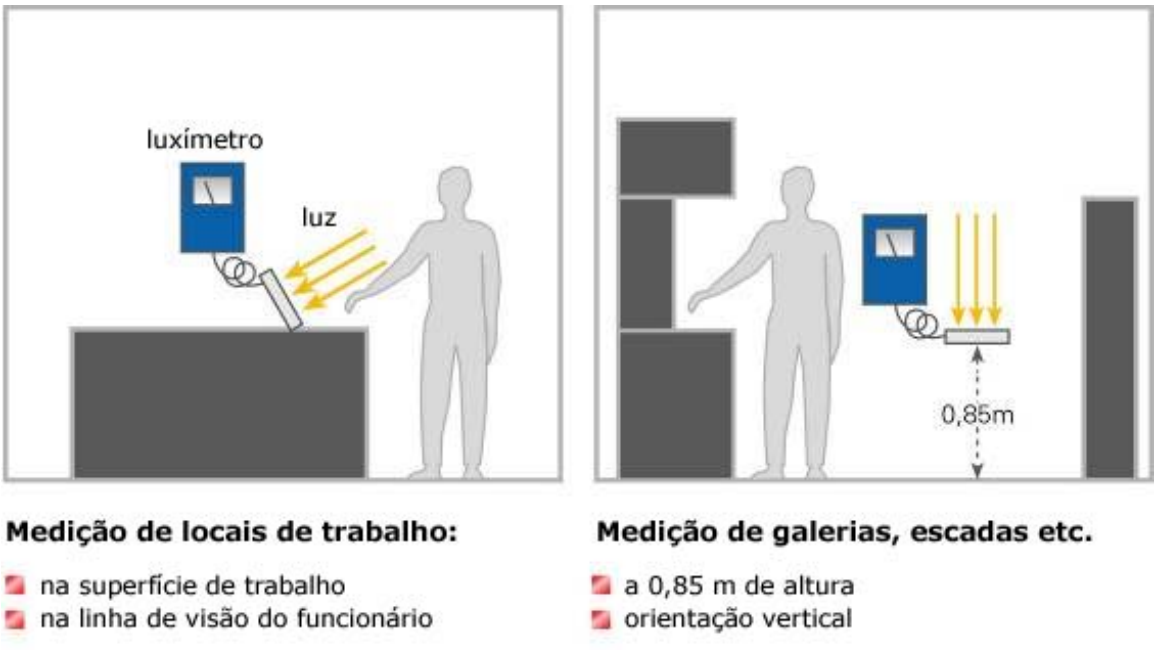


Figura 10.1 — Medição dos níveis de lux

Figura 10.2 — Práticas não recomendadas envolvendo fiações/equipamentos elétricos

Estações de compressores

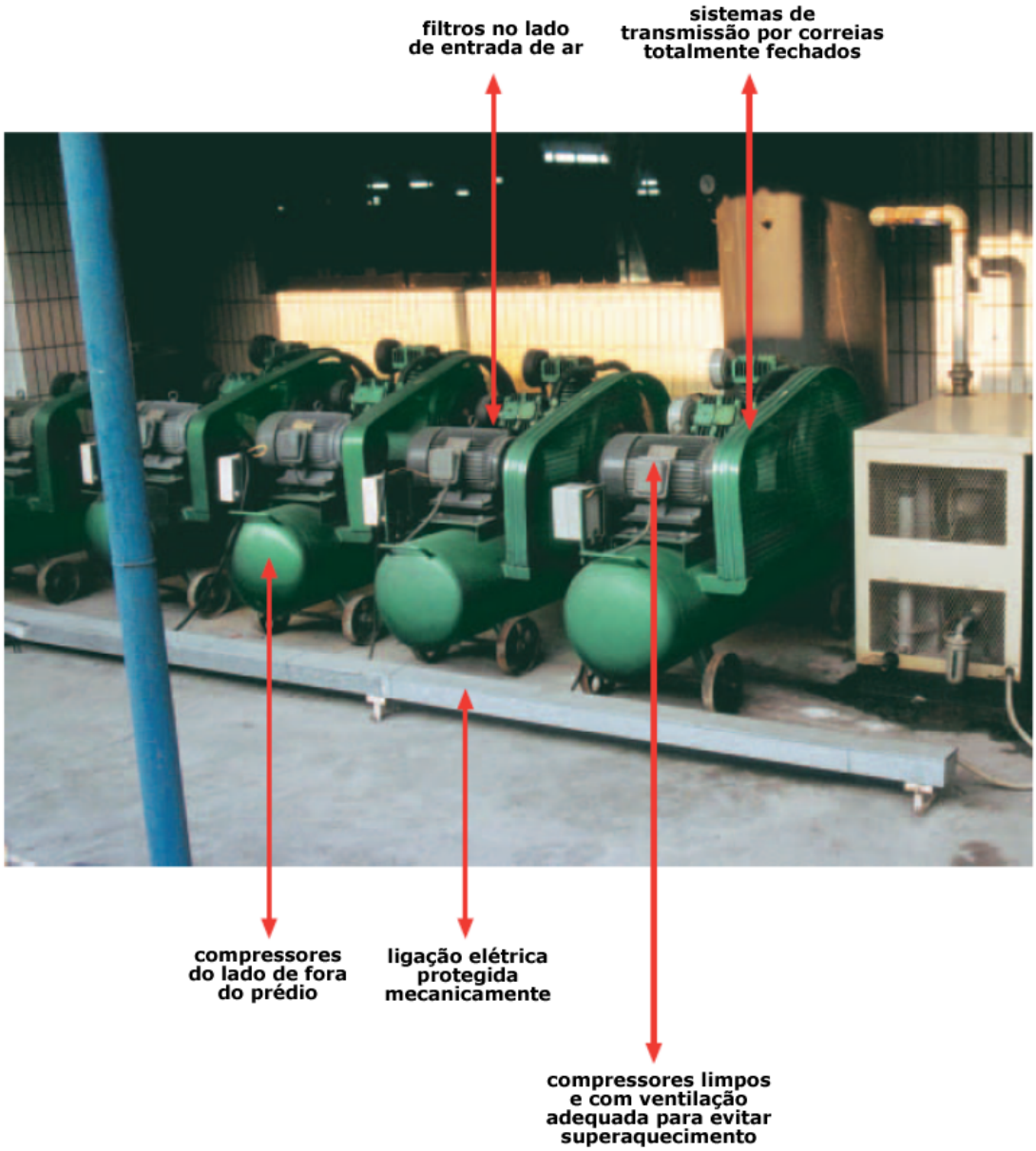

filtros no lado de entrada de ar
sistemas de transmissão por correias totalmente fechados
compressores do lado de fora do prédio
ligação elétrica protegida mecanicamente
compressores limpos e com ventilação adequada para evitar superaquecimento

Figura 10.3 — Boas condições de segurança em eletricidade na gestão de compressores

Seção 11 — Segurança no uso de máquinas e ruído

O maquinário usado nas fábricas pode apresentar um grande número de ameaças à segurança e à saúde dos funcionários. Essas ameaças podem ser físicas, elétricas, térmicas, auditivas ou de outra natureza. Os dois princípios básicos do controle de ameaças que devem ser considerados na redução dos perigos apresentados por máquinas são: 1) eliminação ou redução do risco colocando dispositivos ou protetores de segurança nas máquinas, e 2) proteção de funcionários com o equipamento de proteção individual (EPI) adequado e específico para o risco em particular.

11.1 Diretrizes gerais para segurança no uso de máquinas

• Todo o maquinário e iluminação devem estar ligados à fonte de energia com os conectores industriais adequados. • O maquinário deve ser aterrado (ex.: terceiro pino do plugue de conexão). • A fiação elétrica permanente deve ser revestida por um conduíte de metal. • As máquinas individuais devem ter a própria chave de emergência para desligar a alimentação, com fácil acesso a partir da posição normal do operador. • Todas as caixas de engrenagem devem ser isoladas e só poderão ser abertas com o uso de ferramentas especiais. • Todos os funcionários devem fazer treinamento de segurança para operar o maquinário antes que tenham a permissão para utilizar quaisquer máquinas. Esse **treinamento** deve incluir uma lista de **EPIs necessários** e de **procedimentos de parada de emergência.** • Deve haver **inspeção e manutenção regulares** de todo o maquinário da produção para garantir que todos os dispositivos e mecanismos de segurança estejam em vigor. Além disso, a fábrica deve manter registros de inspeção e manutenção. • Os procedimentos adequados de bloqueio/sinalização devem ser realizados durante o trabalho de manutenção e reparo de todos os equipamentos (consulte a Seção 20)	• É necessário fornecer as ferramentas de trabalho com os dispositivos de proteção adequados para impedir lesões em funcionários, como esmagamento, cortes ou queimaduras. • A **ventilação local por exaustão** para a extração de resíduos ou de vapores de solventes deve ser fornecida por sistemas distintos, e os condutos devem ser identificados por cores diferentes. • **Proteção ocular** deve ser usada pelos funcionários quando houver risco de lesões ocasionadas por partículas ou resíduos no ar, por esguicho de produtos químicos, luminosidade intensa ou radiação ultravioleta. • Os funcionários que operam equipamentos móveis ou empilhadeiras, ou que levantam itens pesados, devem usar **calçados de segurança** com ponta de aço. • Devem ser fornecidas **luvas** apropriadas para proteger as mãos dos funcionários contra ameaças mecânicas, químicas ou térmicas.

A segurança em eletricidade deve ser uma preocupação constante ao operar equipamentos. Uma corrente elétrica, ao percorrer o corpo, poderá causar choques, queimaduras e dificuldade para respirar. A corrente alternada da fiação elétrica (240 volts CA) é suficiente para causar exposições fatais. Queimaduras por eletricidade podem ser causadas pela abertura de interruptores, remoção de fusíveis ou encurtamento de cabos. Ameaças de ignição podem resultar de falhas elétricas, curtos-circuitos, contatos mal feitos, cabos ou conexões com sobrecarga e outros equipamentos com problemas.
Ameaças à integridade física dos funcionários podem surgir da exposição ao ponto de operação em uma máquina específica ou de outras peças móveis dessa máquina. Pode ocorrer a compressão, o corte ou o cisalhamento de mãos, pés, cabelo ou de outras partes do corpo. O risco de impacto sobre os olhos, face ou outras partes do corpo pode ser causado por objetos no ar em operações de desbaste ou polimento, fios de escovas circulares ou outras ferramentas (ex.: agulhas nas áreas de costura). Para minimizar a probabilidade de que ocorram esses tipos de lesões nos funcionários, as seguintes recomendações específicas são fornecidas para determinado maquinário.

11.2 Diretrizes específicas para segurança no uso de máquinas

• Deve haver **protetores** ou tampas fixos em todas as correias em V, polias, e máquinas de desbaste e polimento. • Deve haver protetores de agulhas e de polias nas máquinas de costura. • Deve haver protetores de lâminas nas máquinas de corte e serras de mesa. • Os protetores devem ser feitos de material sólido ou grades. Se forem grades, as aberturas devem ter < 12 mm para impedir a inserção de dedos. • **Interruptores acionados com as duas mãos** devem ser usados em todas as máquinas de corte, prensas e máquinas de transferência de calor, a menos que vigilância constante possa ser aplicada (um interruptor com as duas mãos requer que ambas as mãos estejam nos dois botões simultaneamente para a operação da máquina, assim retirando as mãos da zona de exposição). • É importante que a fábrica assegure que os funcionários não suplantem ou ignorem o recurso de segurança do interruptor acionado com as duas mãos	• **Trituradores e calandras** devem ser fornecidos com múltiplos dispositivos de segurança (consulte as fotografias para obter exemplos de práticas recomendadas). • **Protetores interconectados** e **paradas de emergência** devem ser fornecidos em todos os tambores rotativos e rolos. • Sensores eletrônicos, que impedem a operação da máquina ou desligam a alimentação quando partes móveis são detectadas na zona de exposição, são recomendados como dispositivos de segurança úteis no maquinário apropriado.

Ameaças térmicas podem ser geradas por diversas operações na fábrica, como os sistemas a vapor ou a operação de maquinário que cria superfícies quentes. Superfícies, tubulações ou outros equipamentos quentes devem ser marcados com sinalização apropriada de advertência para ameaças. O grau de ameaça térmica depende do tempo de contato e da condutividade térmica da superfície. As peças de metal conduzem energia térmica com muita facilidade e, por essa razão, elas podem representar uma maior ameaça que peças de madeira na mesma temperatura. Para o propósito dessas diretrizes para S&S, as "superfícies quentes" são definidas da seguinte maneira:

- Peças ou superfícies de madeira: > 110 °C
- Peças ou superfícies de plástico: > 85 °C
- Peças ou superfícies de metal: > 60 °C

Possíveis ameaças de **radiação ultravioleta (UV)** podem surgir do uso de luzes UV ou "negras" nas áreas de produção. Tais luzes UV devem ser cobertas para impedir a exposição direta aos olhos dos funcionários. Além disso, os funcionários nas estações com luzes UV devem receber óculos especiais de proteção UV ou óculos de proteção de policarbonato que reduzam em mais de 98% a exposição ao UV. (Consulte as fotografias de "práticas não recomendadas" no final desta seção.)

A **Exposição a ruídos** é uma ameaça comum em muitos locais da fábrica. A exposição diária a ruídos excessivos pode levar à perda de audição dos funcionários. Para reduzir o risco desse efeito adverso à saúde, as fábricas são solicitadas a fornecer proteção auditiva (tanto abafadores de ruído quanto tampões de ouvido) quando os funcionários são expostos a níveis sonoros nos seguintes intervalos de tempo:

Período de exposição durante o dia de trabalho	Nível sonoro em decibéis (dBA) no qual é necessário o uso de proteção auditiva
≤ 2 horas	91 dBA
≤ 4 horas	88 dBA
≤ 8 horas	85 dBA
≤ 12 horas	82 dBA

Tabela 11.1 — Exposição a ruídos e uso de proteção auditiva

Os protetores auditivos fornecidos pela fábrica aos funcionários devem ter uma taxa de redução de ruído (TRR) adequada para reduzir a exposição a níveis sonoros menores que os listados na Tabela 11.1. (Consulte a relação detalhada dos valores de TRR na Seção 16.) Se qualquer funcionário for exposto continuamente a ruídos acima de 100 dBA, ele deverá receber ambos os tipos de protetores auditivos e utilizar tampões de ouvido sob os abafadores de ruído. Todos os funcionários que utilizarem proteção auditiva deverão ser treinados quanto ao uso e à manutenção adequados desse equipamento de proteção.

Recomendação: As fábricas nas quais há funcionários expostos a ruídos acima dos níveis sonoros listados na Tabela 11.1 deverão implementar um programa de testes audiométricos para os grupos de funcionários expostos. Os testes audiométricos — ou seja, testes para avaliar a capacidade auditiva dos funcionários — servirão como uma verificação da eficácia da proteção auditiva e de outras medidas de controle de ruídos na fábrica, além de detectar antecipadamente a perda da audição dos funcionários para que uma intervenção adicional seja possível. Testes preliminares dos funcionários, antes que iniciem seus trabalhos em áreas de exposição a ruídos, poderão estabelecer a capacidade auditiva de referência e detectar perda auditiva prévia de funcionários. Esses testes com os funcionários expostos devem ser realizados regularmente (ex.: anualmente) e devem ser oferecidos por uma empresa qualificada de testes audiométricos de acordo com os procedimentos de teste apropriados.

Sucção de resíduos no maquinário

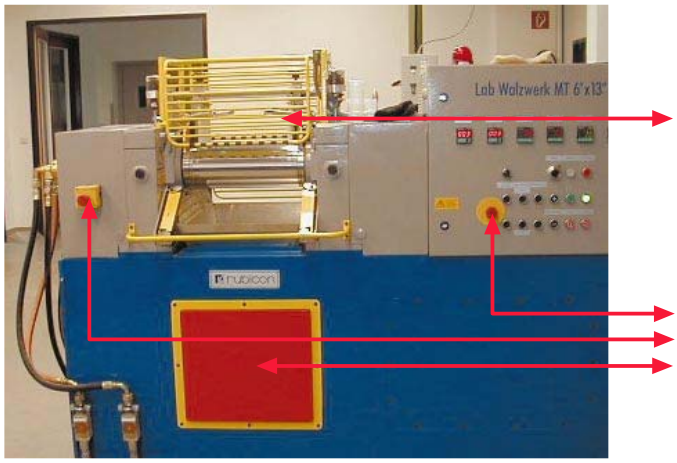
Proteção do pedal
em máquinas motorizadas

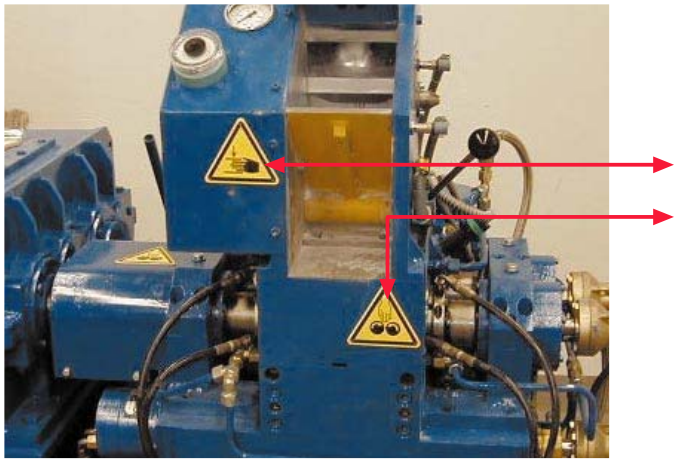
Máquina com interruptor acionado com as duas mãos não é acionada usando apenas uma das mãos)

Luva de proteção no
processo de corte

OK

Figura 11.1 — Fotos de práticas recomendadas





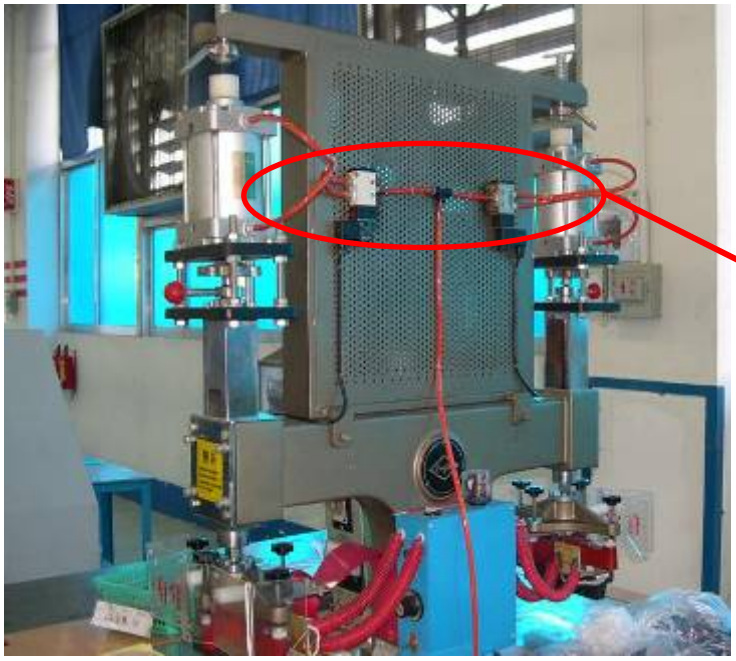
OK

Figura 11.2 — Instalação de dispositivos de segurança em torno do maquinário

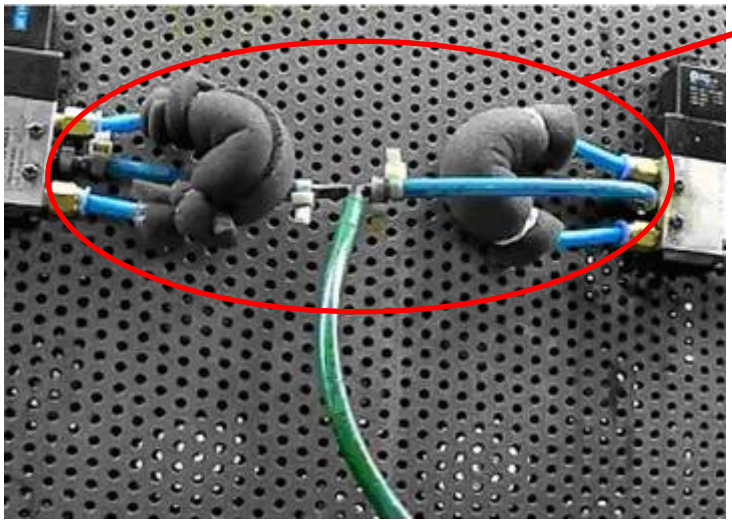
Figura 11.3 — Exemplos de práticas não recomendadas no uso de máquinas

11.3 Compartilhamento de práticas recomendadas

Aqui são apresentados alguns exemplos de práticas recomendadas que podem ser adotadas para melhorar a segurança no uso de máquinas no ambiente de trabalho.



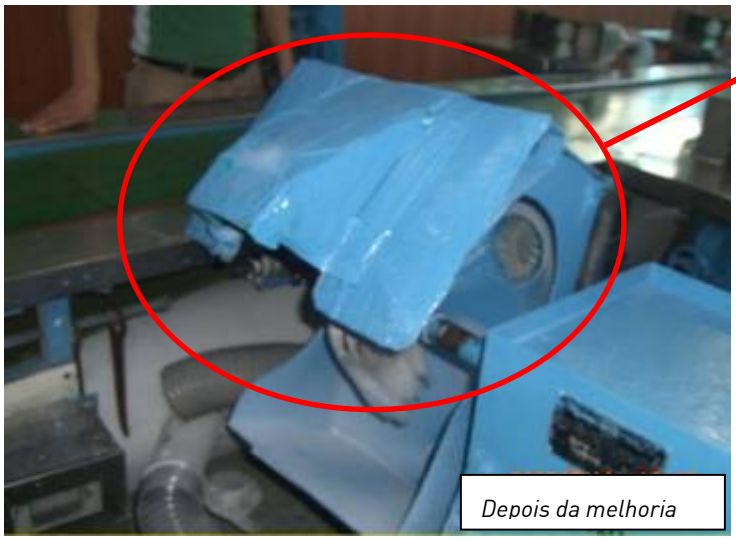
Antes e depois de melhorias feitas a uma máquina de alta frequência. Normalmente, o nível de ruído da tomada do exaustor pneumático ficaria em torno de 101 dBA.



Usando um material barato de espuma para abafar a fonte de emissão de ruídos, o nível de ruído caiu para 76 dBA. O controle básico de engenharia para aprimorar cada máquina custa apenas 4 RMB.

Figura 11.4 — Melhorias nos equipamentos para minimizar os níveis de ruído

Antes e depois de melhorias para reduzir o nível de ruído da máquina.

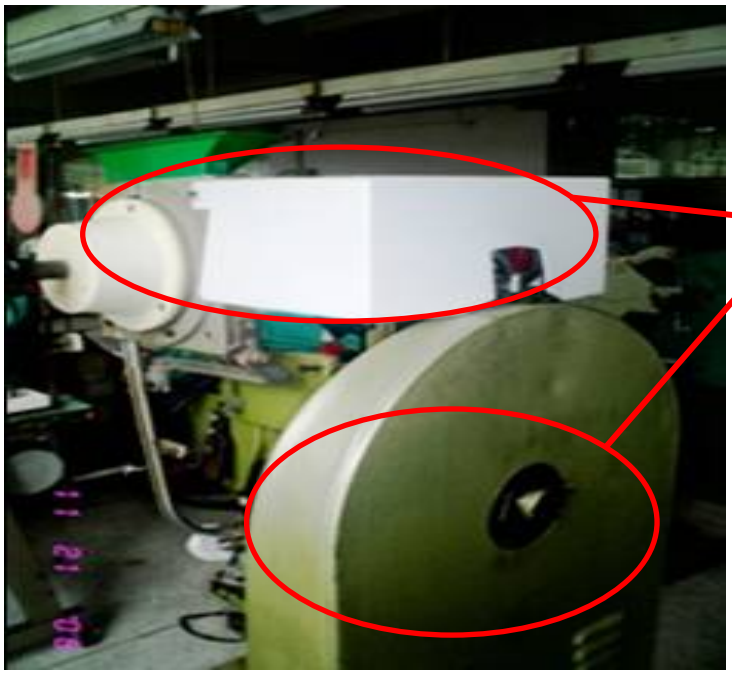


Adicionando uma cobertura ao aspirador de resíduos, a emissão de ruído pode ser reduzida de 98 dBA para 92 dBA.

Figura 11.5 — Proteção na máquina

Esta imagem mostra um típico protetor de agulha instalado em uma máquina de costura para se ajustar ao tipo de peça a ser

Figura 11.6 — Instalação de protetores de agulha em máquinas de costura



As partes móveis são preservadas por um protetor de segurança que impede o contato com cabos elétricos, o que poderia ocasionar acidentes com eletricidade.

Figura 11.7 — Uso de um protetor de correia para reduzir ameaças mecânicas

Proteção básica contra a emissão de resíduos.

Supressor de ruídos de fabricação interna elaborado com a instalação de um amortecedor feito de tubos e espuma para reduzir o ruído no tubo de escape. Uma possível redução de 10 dBA no nível de ruído.

Figura 11.8 — Instalação de uma proteção contra resíduos e ruídos no maquinário

Chaves operadas com as duas mãos para máquina de corte.

O sistema de indução infravermelho aumenta a segurança no uso da máquina.

Figura 11.9 — Chaves de mão e dispositivos infravermelhos instalados para aumentar a segurança ao operar a máquina

Uso de separador e protetor para reduzir a exposição a resíduos originários do desbaste.
Supressor simples de ruídos feito de tubos e material de espuma para abafar o ruído na fonte da emissão.

Figura 11.10 — Instalação de um minimizador de resíduos e ruídos no maquinário

11.4 Práticas não recomendadas

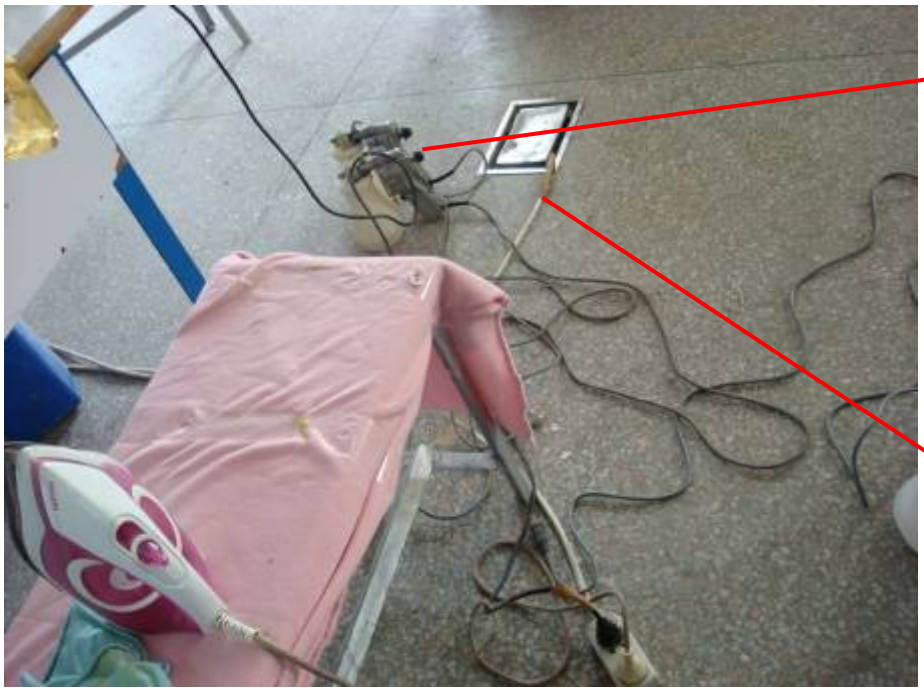
Aqui são apresentados alguns exemplos de práticas não recomendadas que foram observadas e que devem ser minimizadas.

Controle inadequado de engenharia para isolar e reduzir a exposição a produtos químicos.
Nenhum EPI e postura inadequada de trabalho sem apoio eficaz para as costas.

Figura 11.11 — Nenhuma proteção contra exposição a produtos químicos

Instalação precária. Ferramentas manuais são colocadas imprudentemente no chão junto com vários cabos de eletricidade.

Figura 11.12 — Armazenamento inadequado do cabeamento e de ferramentas manuais



Disposição inadequada da estação de trabalho e controle deficiente de produtos químicos (pulverizador para a limpeza de manchas em tecidos).

Cabos de alimentação representam uma ameaça de acidentes com eletricidade.

Figura 11.13 — A disposição inadequada da estação de trabalho aumenta as chances de risco à segurança e de acidentes com eletricidade

Manutenção inadequada de chaves de máquina. Risco de choque elétrico e de incêndio.

Figura 11.14 — Manutenção inadequada de chaves de máquinas

Seção 12 — Alojamentos

Os alojamentos administrados pela fábrica devem atender às diretrizes para S&S e a todas as leis e normas aplicáveis que se relacionem à saúde, à segurança e ao meio ambiente, incluindo, mas não se limitando a, segurança contra incêndios, saneamento, proteção contra riscos e segurança elétrica, mecânica e estrutural. Além disso, as condições dos alojamentos devem refletir o interesse da gerência da fábrica em oferecer acomodações que promovam a dignidade dos funcionários e melhorem a reputação e a imagem da fábrica. Os alojamentos devem ser seguros, limpos e mantidos em boas condições.

12.1 Diretrizes para alojamentos

Geral

- Cada alojamento deve ser construído de maneira a proporcionar, aos ocupantes, proteção contra condições climáticas extremas.
- Qualquer licença/alvará do prédio, conforme exigido pelas normas locais, devem estar disponíveis e atualizados.
- O piso deve ser de madeira, asfalto ou concreto. Pisos de madeira devem ser lisos e sem reentrâncias. Os pisos devem ser mantidos em boas condições.
- O **terreno ou as áreas abertas** que cercam o alojamento devem ser mantidos limpos e em condições sanitárias adequadas, livres de entulhos.
- Qualquer **área de armazenamento para lixo** que seja coletado dos alojamentos deve se encontrar em local afastado desses.
- Os alojamentos não podem ser trancados pelo lado de fora à noite, mas os residentes devem ser capazes de fechá-los pelo lado de dentro dos quartos.
- O depósito de materiais perigosos ou combustíveis é proibido nos alojamentos.
- **Kits de primeiros socorros** devem estar acessíveis em todos os alojamentos, sendo fornecidos com o material especificado na Seção 4 destas Diretrizes.
- Pelo menos 1% dos residentes dos alojamentos deve ser treinado em primeiros socorros.
- O prédio e suas dependências não devem ter material contendo amianto.

Dormitórios

- Os dormitórios devem ser **separados por sexo.**
- Cada quarto usado como dormitório deve conter no mínimo dois metros quadrados de **área por ocupante** ou atender às normas legais locais, se exigirem mais espaço.
- O **pé-direito** deve ter no mínimo 2,1 metros.
- Não deve haver mais de oito pessoas por quarto (nenhuma abertura ligando um quarto ao outro).
- Camas, catres ou beliches e as instalações adequadas de armazenamento, como armários de parede, devem ser oferecidos em todos os quartos usados como dormitórios.
- Cada residente deve ter sua própria cama, catre ou beliche.
- As camas devem estar separadas lateralmente por no mínimo 1 metro (para beliches, 1,2 m).
- Todas as camas devem ter uma elevação mínima de 0,3 metros em relação ao chão.
- Beliches devem ter no mínimo 0,7 metros de espaço livre entre a cama superior e a inferior, bem como entre a cama superior e o teto. Beliches triplos são proibidos.
- Deve ser possível trancar as instalações de armazenamento.
- Mosquiteiros ou telas para as janelas devem ser fornecidos.
- ***Recomendação*:** para proporcionar privacidade, devem-se colocar cortinas ao redor de cada cama.

Cada quarto usado como dormitório deve receber iluminação, aquecimento e ventilação adequados para o conforto e a segurança dos residentes.

Iluminação: • Cada dormitório em um alojamento deve ter no mínimo luminárias de teto. • Cada lavanderia, cozinha, banheiro ou outro cômodo em que os residentes possam se reunir deverão apresentar no mínimo uma luminária de teto ou parede. • A luminosidade nos banheiros e nas salas de armazenamento deve ser de no mínimo 20 lux; em cozinhas, dormitórios e outras dependências, no mínimo 30 lux (em medição tomada a 0,75 m do chão). **Aquecimento:** • ***Recomendação*:** todo alojamento em climas frios deve estar equipado com dispositivos capazes de manter a temperatura mínima de 20 °C em espaços internos. • Todos os sistemas de aquecimento devem ser mantidos em boas condições e seguros de operar.	**Ventilação:** • Todos os dormitórios devem ter **janelas**, cuja área total deve ser de no mínimo um décimo (10%) da área útil do espaço. • Pelo menos metade da área da janela deve ser construída de modo que possa ser aberta para ventilação. • As janelas devem ser abertas na direção da rua ou de um pátio externo, mas não podem abrir para uma área interior. • Em climas quentes (> 25 °C), é necessário providenciar circuladores elétricos ou condicionadores de ar apropriados.

A adequação de outras instalações dentro dos alojamentos também pode ser significativa para a saúde, a segurança e o conforto dos residentes. Um fornecimento de água adequado e conveniente, aprovado pela autoridade local de saúde apropriada, deve ser oferecido em cada alojamento para consumo, cozinha, banho e lavanderia.

Fornecimento de água: • O fornecimento de água será "adequado" se for capaz de distribuir, por dia, 130 litros de água por pessoa por dia no alojamento. A capacidade máxima deve ser de 2,5 vezes a demanda média por hora. • As linhas de distribuição devem ser capazes de fornecer água em pressões operacionais normais para todas as instalações durante operações simultâneas. • Um fornecimento adequado de água corrente quente e fria deve ser oferecido para banho e lavanderia. Instalações para o aquecimento de água devem ser fornecidas. O fornecimento de água morna é aceitável para os equipamentos da lavanderia.	• Deve existir pelo menos uma pia para cada seis residentes em locais de uso comum. • Deve existir pelo menos um chuveiro para cada 10 residentes. • Portas devem ser colocadas nos chuveiros para oferecer privacidade. • É necessário o fornecimento adequado de sabonete nos locais de lavagem das mãos e de chuveiros. • ***Recomendação*:** Em locais que possam ter períodos prolongados de temperaturas abaixo de 20 °C, água quente e fria deve estar disponível na mesma torneira. • A água potável deverá ser testada regularmente, caso seja fornecida através de uma estação interna de tratamento de água potável e, se vier de fora, deverá ter um certificado do abastecedor.

Banheiros, lavanderias e recipientes de coleta de lixo também devem apresentar características consistentes com as necessidades práticas, bem como com as necessidades de saúde e segurança dos residentes do alojamento.

12.2 Diretrizes para outras dependências em alojamentos

Lavanderia:
- Deve haver pelo menos um tanque para lavar roupa para cada 30 residentes. Os tanques devem estar disponíveis em lavanderias ou em outros locais convenientes e acessíveis no alojamento.
- Instalações para secar roupas devem ser fornecidas. Esse requisito é atendido com a presença de espaço abrigado e adequado para pendurar as roupas para secagem.

Piso:
- Todo piso em áreas de lavanderia, chuveiro, banheiro e pias deve ser construído de materiais lisos, mas não escorregadios, que sejam impermeáveis e fáceis de limpar.
- Deve haver ralos nesses mesmos locais (duchas, boxes, lavanderias e banheiros) para escoar água suja e facilitar a limpeza.
- Todas as juntas das quinas e do piso devem ser arredondadas.

Recipientes de lixo:
- Pelo menos um recipiente com tampa deve ser fornecido para cada quarto do alojamento.
- Esses recipientes devem ter proteção contra roedores e insetos, além de ser impermeáveis e mantidos limpos.
- Os recipientes devem ser esvaziados sempre que estiverem cheios, e não menos que duas vezes por semana.

Banheiros:
- Consulte a Seção 13 – Saneamento e higiene: banheiro, refeitório e cozinha.

Por fim, existem certos aspectos da segurança contra incêndios que são importantes em alojamentos.

Segurança contra incêndios:
- Galerias e saídas devem ser livres de obstruções, e as saídas devem ser indicadas com clareza.
- Devem existir no mínimo duas rotas de saída em cada andar do alojamento.
- Todas as portas de saída devem estar destrancadas e devem abrir para fora.
- Planos de evacuação de emergência e números de telefones emergenciais devem ser colocados em locais evidentes.
- São necessários sistemas apropriados de detecção de fumaça e de alarme contra incêndio, e nenhuma parte regularmente ocupada do prédio deve ficar a mais de 60 m de um botão ou de caixa pull box de alarme.
- Iluminação de emergência deve estar instalada e em funcionamento.
- Equipamento suficiente para a extinção de incêndio deve estar disponível e ser inspecionado regularmente.
- Questões de segurança contra incêndios, procedimentos para evacuação de emergência e treinamento no uso de extintores (para alguns dos residentes) devem ser incluídos na orientação dos residentes.

12.3 Práticas recomendadas

Instalações higienizadas, bem iluminadas e em boas condições para os funcionários.

Figura 12.1 — Instalações recomendadas para funcionários

Seção 13 — Saneamento e higiene: banheiro, refeitório e cozinha

Condições sanitárias adequadas em banheiros, cozinhas, refeitórios e em todos os prédios da fábrica e dos alojamentos são importantes para a proteção da saúde dos residentes. As seguintes diretrizes se aplicam a todas as áreas de produção, desenvolvimento, escritório, depósito e alojamento/residência em uma instalação.

O termo **"sala de serviço pessoal"** é usado com frequência nesta seção das Diretrizes. O termo é concebido para incluir qualquer sala que seja usada em atividades não diretamente relacionadas à produção. Tais atividades incluem, mas não se limitam a, salas de primeiros socorros, áreas ou clínicas de atendimento médico, vestiários, chuveiros ou áreas de lavagem, banheiros, cozinhas e refeitórios.

13.1 Diretrizes para a construção de prédios

• Todas as paredes da sala de serviço pessoal devem ser revestidas com azulejos ou pintadas com cores claras. • As salas de serviço pessoal devem ter ventilação adequada para garantir que estejam livres de odores desagradáveis. • O piso deve ser mantido seco, na medida do praticável. • Onde forem realizados processos com líquidos, será necessário oferecer e manter drenagem. Além disso, será necessário fornecer plataformas, pisos falsos e tapetes ou outros locais que permaneçam secos, quando praticável, ou calçados à prova d'água apropriados para os funcionários.	• Para facilitar os processos de limpeza, todo piso deve ser mantido livre de pregos salientes, lascas, tábuas soltas e buracos ou aberturas desnecessários. • O piso da sala de serviço pessoal deve ser antiderrapante, feito de material que garanta a vedação (azulejo ou cimento), e deve ser lavado com esfregão pelo menos duas vezes por dia com uma solução de limpeza que contenha um bactericida.

13.2 Diretrizes para o descarte de detritos

• Qualquer recipiente usado para armazenar detritos ou esgoto deve ser construído de modo que não vaze e que possa receber uma limpeza rigorosa, sendo mantido em condições sanitárias adequadas. • Toda sujeira, detrito ou esgoto, refugo e lixo devem ser removidos de modo a evitar a formação de riscos à saúde, e com a frequência necessária para manter condições sanitárias adequadas.	• **Controle de pragas:** Toda área fechada em uma fábrica deve ser construída, equipada e mantida, na medida do praticável, de modo a impedir a entrada ou o abrigo de roedores, insetos e outras pragas. Um programa contínuo e eficaz de extermínio deverá ser implementado na área onde e sempre que a presença de pragas for detectada.

As Diretrizes abordam as questões relacionadas ao fornecimento de água em duas categorias diferentes: água potável e água não potável.

Água potável:	**Água não potável:**
• Água potável deve ser fornecida em todas as fábricas e alojamentos para consumo, banho, cozinha e lavagem de alimentos, utensílios de cozinha, áreas de preparação e processamento de alimentos e salas de serviço pessoal. • Bebedouros de água devem ser projetados, construídos e fornecidos para que as condições sanitárias adequadas sejam mantidas. Deve ser possível fechá-los, e eles devem ser equipados com uma torneira. • O fornecimento de água potável não pode estar localizado dentro de banheiros. • Recipientes abertos (como barris, baldes ou tanques) que, com a finalidade de servir água potável, devem ser vertidos ou demandam imergir algum tipo de objeto, sejam estes recipientes cobertos por tampa ou não, são **proibidos.** • Um copo comunitário ou outros utensílios compartilhados são **proibidos.**	• Passagens ou torneiras para água não potável, como a água usada para fins industriais ou de combate a incêndio, devem ser indicadas com cartazes ou com outros meios para indicar com clareza que não é seguro usar a água para outros fins, como beber, limpar ou lavar roupas. • A criação de sistemas de água não potável deve ser feita de maneira a impedir o refluxo ou a sifonagem para um sistema de água potável. • A água não potável **nunca** deve ser usada para limpeza pessoal ou de utensílios de cozinha e lavanderia. • A água não potável pode ser usada para a limpeza de outras áreas de trabalho que não as destinadas à preparação e processamento de alimentos e às salas de serviço pessoal, contanto que não contenha concentrações de produtos químicos, coliformes fecais (bactérias de fezes) ou outras substâncias que possam gerar condições insalubres ou que possam ser nocivas aos funcionários.

"Vaso sanitário" é definido, para os objetivos destas Diretrizes, como uma instalação mantida em um banheiro para urinar ou defecar. O número de vasos sanitários, em banheiros diferentes para cada sexo, deve estar em conformidade com a Tabela 13.1 abaixo. O número de instalações para cada sexo deve tomar por base o número real de funcionários ou residentes para os quais estas instalações são equipadas.

Número de funcionários ou residentes de cada sexo	Número mínimo de vasos sanitários	Número mínimo de pias*
1 - 15	1	1
16 – 35	2	2
36 – 55	3	3
56 – 80	4	4
81 – 110	5	5
111 – 150	6	6
> 150	**	**

*Nos alojamentos, a proporção de pias ou lavatórios por residente deve ser de no mínimo um para seis.
**Deve haver no mínimo uma instalação extra para cada incremento adicional de 40 funcionários.

Tabela 13.1 — Vasos sanitários para funcionários

Nos banheiros que devem ser ocupados por somente uma pessoa por vez, deve ser possível para o usuário fechá-los pela parte de dentro, e eles devem conter no mínimo um vaso sanitário, em oposição ao banheiro que pode servir para pessoas de ambos os sexos e que não precisa ser segregado. No entanto, quando os banheiros para uso individual tiverem mais de um vaso sanitário, somente uma destas instalações na dependência deverá contar para fins de conformidade com a Tabela 13.1.

Em banheiros que não serão utilizados por mulheres, mictórios poderão ser fornecidos no lugar de vasos sanitários, mas em nenhuma circunstância o número de vasos pode ser reduzido para menos de dois terços do número especificado na Tabela 13.1.

Os mictórios devem ser fornecidos na base de uma unidade, ou 0,6 metros em mictórios coletivos, para cada acréscimo de 25 homens. A distância entre a parede e a extremidade externa do mictório deve ser de no mínimo 0,4 metros, tendo o piso construído de material impermeável.

13.3 Diretrizes para vasos sanitários

• Os banheiros devem ser indicados de maneira inconfundível "para homens" e "para mulheres" com sinalização impressa no idioma nativo dos funcionários/residentes ou indicados com símbolos ou ilustrações de fácil identificação. • Se os banheiros de cada sexo se encontrarem em espaços adjacentes, eles deverão ser separados por paredes ou divisórias sólidas que se estendam do piso ao teto. • Os banheiros devem ter uma janela opaca direcionada para fora que possa ser aberta para ventilação e/ou ter um sistema adequado de ventilação por exaustão. • Cada vaso sanitário deve ocupar um compartimento separado com porta e paredes, ou com divisórias entre as instalações que sejam altas o suficiente para garantir a privacidade. Não deve haver banheiros abertos. • Os mictórios devem ser fornecidos com uma válvula de descarga adequada. Os mictórios coletivos devem escoar livremente, e a construção do ralo deve ser feita de modo a impedir a presença de insetos e roedores.	• Itens para o descarte de absorventes higiênicos devem ser fornecidos nos banheiros femininos. • Papel higiênico deve ser fornecido para os funcionários/residentes. • Itens para a secagem das mãos (toalhas de papel, toalhas limpas de pano, secadores elétricos ou outros) devem ser fornecidos em cada banheiro. • Lixeiras com tampas herméticas devem ser fornecidas em cada divisória de sanitário e devem ser esvaziadas regularmente. • Nos alojamentos, nenhum dormitório deve se encontrar a mais de 60 m de um banheiro. • É necessário fornecer iluminação para os banheiros dia e noite. O nível de luminosidade deve ser de no mínimo 20 lux (a 0,75 metros acima do piso). • Cada banheiro deve contar com pias e água corrente quente e fria (ou morna), seja no próprio local ou imediatamente no lado de fora. O número de pias deve estar de acordo com a Tabela 13.1. • Sabonete ou agentes de limpeza semelhantes devem ser fornecidos. • As áreas de banheiros e chuveiros devem ser limpas diariamente com desinfetante.

As seguintes diretrizes dizem respeito às práticas e precauções adequadas que devem ser tomadas em refeitórios, cozinhas e outras áreas de serviço com alimentos em fábricas e alojamentos. As fábricas devem cumprir com as normas locais de saneamento e/ou as diretrizes do adidas Group, o que for mais rígido. Espera-se que todas as dependências e operações de serviço com alimentos de funcionários se espelhem na prática de princípios corretos de higiene. Os alimentos servidos devem ser nutritivos, não podem estar estragados e devem ser armazenados, manuseados, processados e preparados de modo a serem protegidos contra contaminação.

13.4 Diretrizes para cozinhas e refeitórios

• Os serviços de cozinha deverão ser oferecidos pela fábrica caso os funcionários não disponham de outros meios aceitáveis para obter alimentos cozidos. • Uma cozinha e um refeitório devidamente construídos, de tamanho adequado e separados dos dormitórios dos funcionários, deverão ser fornecidos, a menos que locais externos que ofereçam refeições estejam disponíveis para os funcionários. • São proibidas saídas diretas entre os alojamentos ou dormitórios dos funcionários e a cozinha ou refeitório. • A cozinha e o refeitório devem oferecer proteção climática adequada. • O número de assentos deve ser suficiente para todos os funcionários que tenham um tempo reservado para fazer sua refeição durante qualquer turno. • Nenhuma pessoa que apresente uma doença contagiosa deve ser escalada ou liberada para trabalhar preparando, cozinhando, servindo ou manuseando alimentos, mantimentos ou qualquer material usado nessas atividades, em uma cozinha ou refeitório que funcione em conexão com um alojamento ou que seja usado regularmente por residentes dos alojamentos. • Todos os funcionários da cozinha devem ter atestados de saúde ocupacional emitidos pela autoridade local pertinente.	• **Armazenamento higiênico de alimentos:** Todos os recipientes de alimentos devem ser armazenados longe do chão e não devem ser colocados em banheiros ou em quaisquer áreas da fábrica onde possam ficar expostos ou ter contato com produtos químicos tóxicos. • Sala refrigerada e sistemas de refrigeração devem ser operados corretamente dentro das temperaturas recomendadas. • Funcionários e residentes não devem ser autorizados a consumir alimentos e bebidas em banheiros ou em qualquer área da fábrica onde possam ter contato com produtos químicos tóxicos. • É obrigatório o uso de redes de cabelo por funcionários da cozinha que trabalhem com alimentos. • O piso deve ser mantido o mais seco possível e apresentar ralos, ou superfícies alternativas de trabalho e trânsito (como pisos falsos, plataformas, tapetes etc.) devem ser fornecidas quando praticável — ou os funcionários devem usar calçados à prova d'água.

• **Controle de pragas:** Toda cozinha ou refeitório devem ser construídos e mantidos de modo a impedir a entrada ou o abrigo de roedores, insetos e outras pragas. Um programa contínuo e eficaz de extermínio deve ser implementado onde e sempre que a presença de pragas for detectada. • Os sistemas de ventilação da cozinha devem ser adequados para remover calor, vapores, odores e fumaça excessivos, e deve haver manutenção regular adequada dos dutos de ventilação.	• Um extintor de incêndio do tipo ABC ou K deve estar disponível nas cozinhas para uso em caso de incêndio elétrico ou com óleos (o tipo K é específico para incêndios causados por óleo de cozinha). Alguns funcionários da cozinha devem ser treinados no uso desse equipamento.

As fábricas e a equipe de cozinha devem reconhecer que há uma distinção entre **limpar** e **higienizar** o equipamento de preparação de alimentos e utensílios de cozinha e que a limpeza e a higienização são necessárias para manter as condições sanitárias adequadas nas cozinhas e nos refeitórios. A limpeza envolve remover restos de alimentos e outros resíduos de equipamentos e utensílios, ao passo que a higienização consiste em eliminar micro-organismos potencialmente nocivos desses materiais. A higienização não substitui a limpeza: caso alimentos ou resíduos não tenham sido removidos de uma superfície, esta superfície não estará higienizada.

Caso seja conduzida a limpeza manual de equipamentos e utensílios de cozinha, uma solução detergente deverá ser usada a uma temperatura mínima da água de 43 °C (110 °F).

Existe uma série de métodos pelos quais é possível realizar a higienização. A higienização a quente pode ser feita manualmente, em uma máquina de lavar louça ou em outros equipamentos. Uma temperatura de no mínimo 74 °C (165 °F) é necessária para que o processo de higienização a quente seja eficaz.

Os métodos de higienização química representam outra alternativa comum. As instruções do fabricante devem ser seguidas no que diz respeito à concentração necessária do ingrediente químico ativo, à temperatura da água e a outros parâmetros. Cloro, iodo e compostos de amônio quaternário são três agentes comuns de higienização química.

adidas GROUP

Diretrizes para saúde e segurança -

Aplicações técnicas

Seção 14 — Segurança em áreas de armazenamento de material e escadas

Esta seção das diretrizes para S&S se aplica a depósitos e a outros locais de armazenamento de material que não sejam áreas para armazenar produtos químicos. Atividades nestas áreas podem gerar uma série de riscos para os funcionários, tais como:

- Escorregões e quedas, inclusive quedas de locais elevados
- Cortes e amputações
- Esmagamento por manuseio de materiais, queda de objetos ou operação de veículos
- Problemas na qualidade do ar relacionados à operação de veículos
- Acidentes com eletricidade
- Queimaduras térmicas
- Lesão muscular esquelética por atividade física repetitiva, inadequada e/ou intensa
- Acidentes ao carregar baterias — produtos químicos elétricos e corrosivos

Embora essas áreas de armazenamento normalmente não tenham muitos ocupantes regulares, elas também apresentam **problemas com relação à segurança contra incêndios** da mesma maneira que outros locais da fábrica. Deve haver galerias e rotas de fuga sem obstruções e indicadas com clareza, além de sinalizações apropriadas indicando as saídas. Entulho e outros resíduos devem ser descartados regularmente, e não deve ser permitido seu acúmulo nas galerias. Do mesmo modo, não deve ser permitido manter recipientes ou pilhas de materiais nas galerias. Os tipos apropriados de extintores de incêndio devem estar montados próximos às portas de saída das áreas de armazenamento. Essas precauções têm grande importância aqui, tendo em vista que é possível que alguns dos ocupantes não trabalhem regularmente nas áreas de armazenamento e podem não estar familiarizados com o plano de evacuação.

14.1 Diretrizes para armazenamento de materiais

• Diferentes materiais devem ser armazenados separadamente por tipo. • A largura de uma rota principal em um depósito deve ter no mínimo 2 metros.	• A distância entre cada duas pilhas não deve ter menos de 1 metro. • As pilhas precisam ficar a no mínimo 0,5 m de distância das paredes.

As práticas de armazenamento nestas áreas devem refletir o interesse da fábrica na segurança dos funcionários. Todas as estantes e prateleiras devem ser devidamente fixadas em estruturas permanentes na área de armazenamento. Este fator tem grande importância caso empilhadeiras sejam usadas, visto que estantes e prateleiras podem sofrer avarias ou itens podem ser deslocados como resultado de uma colisão. Bens e materiais devem ser empilhados com os itens mais pesados nas estantes inferiores e não podem exceder a capacidade especificada de carga das estantes ou prateleiras. É necessário usar estrados para materiais que serão empilhados ou retirados por empilhadeira. Os funcionários devem evitar escalar as estantes e prateleiras para colocar ou remover material.

Além de práticas seguras de armazenamento, a fábrica pode determinar que o uso de um ou mais tipos de equipamento de proteção individual (EPI) seja autorizado nas áreas de armazenamento. Tal EPI pode incluir calçados de segurança resistentes a impacto, capacetes de segurança e luvas para proteção contra cortes e arranhões.

Caso os funcionários precisem ficar em uma superfície de trânsito ou trabalho que tenha laterais ou extremidades desprotegidas e que tenha aproximadamente 1,8 metros (6 pés) ou mais acima do piso ou de uma superfície de trabalho em nível inferior, eles deverão receber proteção contra quedas. Sistemas adequados de proteção contra quedas podem ser constituídos de parapeitos, redes de segurança, sistemas de aviso por fita ou sistemas de monitoria de segurança. Proteção pessoal contra quedas, como um arnês firmemente colocado, também pode ser apropriada.

***Recomendação*:** É preferível usar uma plataforma móvel com degraus em vez de escadas de mão em depósitos e áreas de armazenamento de material, caso a largura dos corredores seja suficiente para acomodar esse equipamento.

14.2 Suspensão e manuseio de materiais

Inevitavelmente, essas áreas de armazenamento envolvem os funcionários em uma variedade de **operações de manuseio de material**. Trabalhadores devem ser instruídos na abordagem apropriada para o levantamento e manejo manual de materiais no sentido de minimizar qualquer esforço, deslocamento ou ferimento.

Lesões na região lombar compreendem uma porcentagem relativamente alta de todas as lesões relacionadas ao trabalho, além de representar uma origem significativa de dor para os funcionários afetados e custo significativo para as fábricas. Lesões na região lombar geralmente resultam de atividades de suspensão, alcance, torção e dobra que são exigidas dos funcionários ao desempenharem seus trabalhos.

Para reduzir o predomínio desse tipo de lesão nas costas, é necessário direcionar esforços tanto aos funcionários quando às tarefas. A fábrica deve oferecer treinamento e auxílio para os funcionários cujas funções exigem regularmente tais atividades. Recomenda-se que toda tarefa significativa de suspensão ou manuseio de material seja avaliada por uma pessoa qualificada do quadro de funcionários da fábrica para determinar se existe outra maneira de atingir o mesmo objetivo. Antes e durante uma atividade de suspensão ou de outro tipo de manuseio de material, os funcionários deverão seguir algumas dicas importantes de ergonomia:

14.3 Abordagem ergonômica à suspensão

- Considere maneiras alternativas de fazer a mesma suspensão ou manuseio
- Avalie o peso do objeto antes de tentar suspendê-lo ou manuseá-lo
- Peça ajuda, se necessário
- Determine a melhor maneira de segurar ou manusear o objeto antes de suspendê-lo
- Durante atividades repetitivas de suspensão, tente minimizar a distância vertical entre a origem e o destino e reduzir a quantidade de torções e dobras
- Use as pernas para dar suporte ao peso durante a suspensão, em vez das costas
- Use os pés para se virar, em vez de virar o tronco

Nota: Informações adicionais sobre armazenamento e suspensão de materiais podem ser encontradas na Nota de Orientação Sobre o Armazenamento e Manuseio de Materiais.

14.4 Uso de empilhadeiras em áreas de armazenamento

Empilhadeiras são comuns em grandes áreas de armazenamento onde há espaço suficiente para sua operação. Embora as empilhadeiras reduzam a necessidade de se manusear o material, elas também são uma das principais causas de acidentes e lesões em depósitos. O treinamento adequado de todos os operadores de empilhadeira é essencial para uma operação segura.

Empilhadeiras a diesel ou gasolina podem emitir agentes de contaminação do ar, como monóxido de carbono e partículas aos quais os funcionários podem ser expostos. Geralmente, um equipamento movido a propano ou eletricidade é preferível.

14.5 Diretrizes para a operação segura de empilhadeiras

• Todas as rotas de tráfego devem ser indicadas com clareza (e deve haver mãos únicas, se possível) e mantidas sem obstruções. • As superfícies das rotas de tráfego devem ser lisas e niveladas. • Curvas inclinadas e sem visibilidade devem ser evitadas nas rotas. Onde for necessário, use espelhos bem posicionados ou alarmes audíveis. • As empilhadeiras devem ter luzes de advertência e sinais audíveis para a marcha à ré.	• As empilhadeiras não podem ser sobrecarregadas de material. • As empilhadeiras não devem ser usadas para erguer funcionários com o objetivo de desempenhar atividades em locais elevados. • Áreas para a carga de bateria de empilhadeiras elétricas devem se encontrar a uma distância segura em relação ao armazenamento de material combustível.

***Recomendação*:** As empilhadeiras devem ser equipadas com proteção contra capotagem, proteção contra a queda de objetos e cintos de segurança ou outros anteparos para o operador.

14.6 Segurança para escadas de mão

As escadas de mão consistem em um equipamento de uso comum em uma série de atividades dos funcionários, tanto em áreas de armazenamento de material quanto em outros locais na fábrica. Todas as escadas de mão portáteis de madeira e metal devem ser inspecionadas com regularidade em busca de avarias ou defeitos, sendo que devem ser retiradas de serviço até a conclusão de todos os reparos necessários. As inspeções devem incluir o seguinte:

- As escadas de mão não devem apresentar pontas afiadas e lascas
- Não deve haver degraus ou corrimãos quebrados
- Os degraus devem estar em boas condições — a junta entre o degrau e o corrimão deve ser firme em escadas de madeira, e os degraus em escadas de metal devem ser construídos com material que minimize o risco de escorregar
- Uma trava deve estar disponível em escadas de mão para que fiquem firmes quando abertas
- Toda corda desfiada ou muito gasta deve ser substituída em escadas extensíveis
- Deve ser possível operar livremente todas as partes móveis
- A sapata de apoio deve estar em boas condições
- O corrimão das escadas de metal deve ser feito de material não condutor quando o funcionário ou a escada de mão entrar em contato com peças energizadas eletricamente

Figura 14.1 — Andaime em operação

14.7 Diretrizes para o uso seguro de escadas de mão

• Como regra geral, as escadas de mão devem ser posicionadas a um nível de inclinação no qual a altura de trabalho seja de aproximadamente 4 vezes a distância horizontal, do pé da escada à parede. • Ao subir ou descer, o funcionário deve estar voltado para a escada de mão. • Uma escada de mão não deve ser usada por mais de um funcionário ao mesmo tempo. • Uma escada de mão deve ser posicionada com segurança em uma superfície nivelada e firme.	• As escadas de mão não devem ser colocadas sobre caixas, barris ou tambores para proporcionar altura adicional. • As escadas de mão não devem ser amarradas ou fixadas entre si para proporcionar altura adicional. • As escadas de mão não deverão ser posicionadas na frente de portas, a menos que a porta esteja fechada ou seja vigiada. • As escadas de mão não devem ser usadas na horizontal como uma plataforma ou andaime.

Figura 14.2 — Plataforma móvel

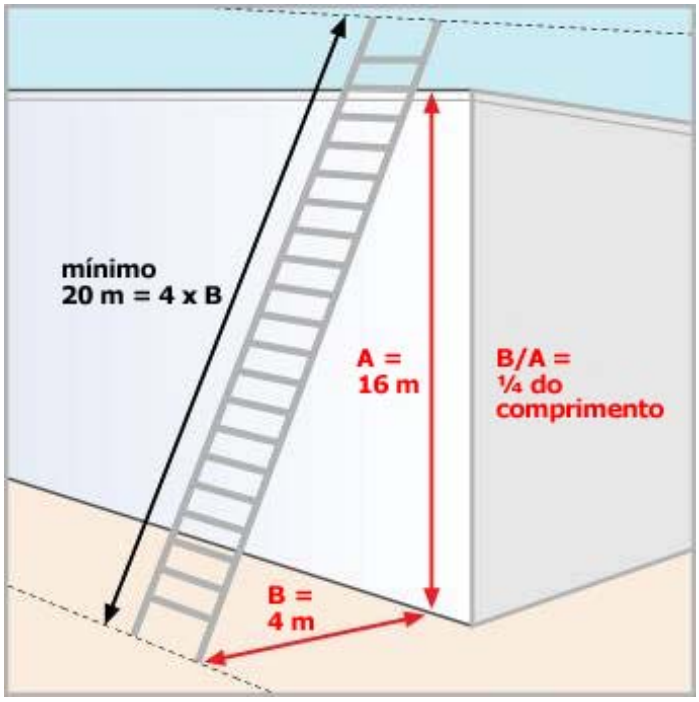


Figura 14.3 — Posicionamento da escada de mão 4:1

Seção 15 — Segurança com relação às atividades de empreiteiros

As atividades de empreiteiros externos podem trazer muitas ameaças para a fábrica, e algumas podem ser muito diferentes das que surgem em operações típicas da produção. A fábrica e o empreiteiro devem se comunicar efetivamente, antes que este comece o trabalho, para garantir a segurança dos funcionários de ambos. Como requisito preliminar, a fábrica deve verificar se os funcionários do empreiteiro são qualificados para realizar o trabalho pretendido com segurança e profissionalismo, enquanto cumprem todas as normas regionais e nacionais aplicáveis.

Possível atividade do empreiteiro	Ameaças ou questões de segurança relacionadas
Trabalho de escavação	• Possíveis problemas em espaços confinados • Deglutição e ameaças à integridade física — problemas de escoramento e inclinação • Danos a utilitários subterrâneos, tanques etc.
Trabalho em sistemas elétricos, sistemas a vapor ou em outros equipamentos energizados	• Problemas com bloqueio/sinalização • Liberação descontrolada de energia elétrica ou mecânica e risco de lesões físicas para funcionários • Interrupção da produção
Trabalho em locais elevados	• Questões de segurança em andaimes • Segurança para escadas de mão • Queda de objetos
Trabalho a quente (ex.: soldagem, corte a maçarico, brasagem etc.)	• Questões de segurança com incêndio e funcionários • Agentes de contaminação do ar e exposição • Perigo com radiação ultravioleta
Uso de produtos químicos	• Possível derramamento ou liberação de produtos químicos para o meio ambiente • Agentes de contaminação do ar e exposição • Geração de detritos perigosos
Uso de gruas e amarras	• Danos à propriedade • Lesão física em funcionários

Tabela 15.1 – Relação da atividade de empreiteiros com ameaças de questões de segurança

A comunicação com qualquer empreiteiro externo que desempenhará um trabalho nas dependências da fábrica deve incluir instruções a respeito da apresentação de relatórios sobre emergências e dos procedimentos de evacuação em caso de incêndio. A programação da empreitada deve levar em consideração possíveis interrupções na produção e possíveis riscos à segurança e à saúde dos funcionários da fábrica nas proximidades.

Uma breve discussão sobre as atividades principais do empreiteiro e sobre as precauções que devem ser tomadas pela fábrica é apresentada abaixo.

15.1 Escavação

Qualquer empreitada que envolva escavações e trabalho em escavações exige planejamento prévio na medida em que a fábrica deve verificar se o trabalho não causará danos ou interrupções em utilitários subterrâneos, tanques de armazenamento ou outros itens. Escavações com $\geq$ 1,5 m nas

quais será conduzido o trabalho devem ter escoramento ou inclinação adequados. Em caso de possíveis problemas com agentes de contaminação do ar ou falta de oxigênio, será necessário realizar testes antes que o funcionário entre na escavação.

15.2 Sistemas elétricos

Empreitadas com sistemas ou equipamentos elétricos, ou com outros sistemas que possam ter energia armazenada de algum tipo, necessitam de comunicação estreita entre a fábrica e o empreiteiro. Os procedimentos de bloqueio/sinalização (BL/SI) do empreiteiro devem ser solicitados pela fábrica. Na ausência destes procedimentos, a fábrica deve insistir que o empreiteiro cumpra com as diretrizes para BL/SI encontradas nestas diretrizes para S&S. Os funcionários da fábrica situados nas proximidades da atividade deste empreiteiro devem ser informados do trabalho e das medidas preventivas de BL/SI que foram implementadas.

Figura 15.1 — Bloqueio/sinalização em operação

Muito da atividade do empreiteiro pode ocorrer em locais elevados, com os riscos associados de quedas aos funcionários do empreiteiro e de queda de objetos sobre os funcionários e equipamentos da fábrica. As diretrizes de segurança para escadas de mão na Seção 14devem se aplicar ao empreiteiro e a seu equipamento. Caso o empreiteiro use andaimes, as seguintes diretrizes serão recomendadas.

15.3 Diretrizes para segurança em andaimes

• O andaime deve ser fixado em estrutura ou estruturas permanentes. • A fundação ou ancoração devem ser fortes, rígidas e capazes de suportar a carga máxima pretendida sem afundamento ou deslocamento. • Todos os níveis de trabalho com mais de 3 m acima do piso ou do chão devem ter parapeitos.	• Se o andaime estiver em um local onde seja possível que pessoas trabalhem ou passem por baixo dele, será necessário haver um rodapé e uma tela entre o rodapé e o parapeito. • O andaime não deve ser alterado ou movido na horizontal quando estiver em uso. • Deve haver escoras diagonais em ambas as direções em andaimes com vigas.

15.4 Trabalho a quente

O trabalho a quente executado por empreiteiros pode trazer um risco significativo de incêndio. A fábrica deverá ser alertada quando esse tipo de trabalho for executado, e será necessário disponibilizar equipamento de combate a incêndio aos funcionários do empreiteiro, caso eles não disponham de seu próprio. O trabalho deve ser executado longe de depósitos de material combustível ou de produtos químicos inflamáveis. Caso soldagem seja conduzida em áreas de produção durante as horas de trabalho na fábrica, o trabalho deverá ser isolado em capas de soldagem resistentes a fogo. Uma inspeção de incêndios deverá ser instituída por um período de 30 a 60 minutos após a conclusão do trabalho a quente para garantir que não haverá incêndio relacionado ao trabalho.

15.5 Manuseio de produtos químicos

Produtos químicos usados pelos empreiteiros tendem a apresentar o mesmo nível de ameaça que os empregados na produção da fábrica. A fábrica deve solicitar folhas de dados sobre a segurança de materiais (FDSMs) para todo produto químico que será conduzido ao local pelo empreiteiro, a fim de que ameaças incomuns ou materiais altamente tóxicos possam ser identificados. Os empreiteiros deverão ter o material apropriado para conter e limpar um derramamento ou uma liberação de qualquer produto químico que venham a usar. Eles devem garantir que tenha ventilação suficiente na área de trabalho para minimizar o risco de exposição a produtos químicos ao qual sua própria equipe e os funcionários da fábrica podem ficar sujeitos. Quaisquer resíduos químicos gerados no andamento da empreitada deverão ser removidos das dependências da fábrica pelo empreiteiro.

O uso de gruas ou amarras pelos empreiteiros para movimentar equipamento ou material pode apresentar risco de avarias ao equipamento da fábrica e de lesões físicas aos funcionários da fábrica. Toda equipe do empreiteiro deve ser qualificada para operar o equipamento. Para minimizar as chances de acidentes, a fábrica deve solicitar os registros de inspeção do equipamento em questão que será usado no trabalho.

Seção 16 — Requisitos de equipamento de proteção individual (EPI)

Por todas as diretrizes para S&S são apresentados requisitos e recomendações para o fornecimento e uso pelos funcionários de equipamento de proteção individual (EPI). Na hierarquia dos métodos de controle de exposições, o EPI deve ser visto pelas fábricas como o "último recurso". Consequentemente, quando praticável, opte primeiro por outros tipos de métodos de controle. No entanto, em certas situações, o uso do EPI é a única abordagem aceitável para impedir ou reduzir as chances de que o funcionário fique exposto a uma ameaça específica.

Pelo menos três fatores devem ser considerados pelas fábricas ao decidir sobre o fornecimento de EPI a um grupo específico de funcionários de maneira a obter proteção eficaz:

1. O tipo de EPI deve ser adequado à ameaça enfrentada pelos funcionários
2. O EPI deve caber nos funcionários
3. O EPI deve ser substituído conforme a necessidade

O primeiro desses fatores é, talvez, o mais significativo: **a escolha adequada do EPI**. Embora seja evidente que é necessário utilizar proteção ocular para evitar ameaças aos olhos e luvas para proteger contra lesões às mãos, existe outro nível de detalhamento relacionado à seleção de EPI que deve ser considerado.

16.1 Luvas

As luvas talvez sejam o tipo de EPI mais comum encontrado em fábricas, sendo vestidas para oferecer proteção contra um grande número de ameaças químicas, mecânicas (físicas) e térmicas. Contudo, um tipo de luva em particular não oferece proteção contra todos os tipos de ameaças. As seguintes diretrizes abordam a questão de selecionar a luva:

16.2 Diretrizes para a seleção de luvas de proteção

• As luvas que visam proteger contra produtos químicos devem ser impenetráveis pelo produto em particular, ou por uma categoria geral de produto químico, e feitas geralmente de algum tipo de borracha. • Luvas simples de algodão não são úteis contra produtos químicos líquidos, já que absorvem e mantêm o produto em contato com a pele do funcionário. • Luvas de algodão revestidas de borracha (ou seja, borracha nos dedos e na palma da mão) são aceitáveis em trabalhos com produtos químicos que não envolvem a imersão das mãos no líquido.	• Informações específicas sobre materiais de luvas e sua classificação como proteção contra várias categorias de produtos químicos são disponibilizadas pelos fabricantes ou na Internet. • As luvas a ser usadas contra ameaças térmicas devem ser adequadas para proteger contra a intensidade da exposição. • A proteção para as mãos em áreas de corte e em depósitos de material deve ser adequada para o risco físico em particular (corte, cisalhamento, perfuração etc.).

16.3 Proteção auditiva

Para a seleção adequada de proteção auditiva, uma explicação sobre a taxa de redução de ruído (TRR) é necessária devido ao uso inconsistente e provavelmente confuso da escala de intensidades em decibéis. A TRR é uma taxa numérica em decibéis sobre a proteção ou atenuação do som, proporcionada por diversos tipos de protetores auditivos (PA) em circunstâncias ideais de uso. Normalmente, ela é apresentada na embalagem dos dispositivos de proteção auditiva. A determinação da TRR toma por base os métodos desenvolvidos pela agência de proteção ambiental dos Estados Unidos (EPA), e a unidade empregada pela TRR é o decibel na escala de intensidade C (dBC). A maioria dos dados sobre medições do nível sonoro e de exposição dos funcionários nas fábricas está em decibéis na escala de intensidade A (dBA).

Para fazer uma estimativa da exposição do funcionário que resultará no uso ideal de um dispositivo específico de proteção auditiva e para verificar se a exposição será menor que os limites indicados na Tabela 11.1, o seguinte cálculo é feito:

Exposição com PA (dBA) = Exposição sem PA (dBA) — [TRR (dBC) — 7 dB]

Na equação acima, o nível de atenuação oferecido pelo dispositivo é [TRR — 7 dB], o que é, evidentemente, menor que o valor de TRR impresso na embalagem.

O segundo problema que surge com a avaliação da proteção auditiva tem relação com o segundo fator indicado acima: **o EPI deve caber no funcionário**. A atenuação calculada com base no valor de TRR é a proteção máxima que poderá ser obtida pelos funcionários caso o dispositivo de proteção sirva em seus ouvidos e seja devidamente colocado. Contudo, uma pesquisa demonstra que a redução real da exposição ao ruído pelo funcionário é frequentemente menor que a calculada com base na TRR: para tampões de ouvido, pode ser a metade, ou (0,5 x [TRR — 7 dB]), ao passo que com abafadores de ruído a média é de aproximadamente 75%, ou (0,75 x [TRR — 7 dB]). As informações desta pesquisa sugerem a importância do treinamento adequado para os funcionários que devem utilizar proteção auditiva.

16.4 Proteção Respiratória

Semelhante ao uso de proteção auditiva, o uso efetivo de proteção respiratória, por exemplo, máscaras contra poeira ou máscaras de borracha com cartuchos de purificação do ar, também depende largamente da adequação do equipamento ao funcionário. Máscaras que não cabem, ou que não são devidamente utilizadas pelos funcionários, podem oferecer pouca ou nenhuma proteção contra ameaças aéreas.

O ajuste inadequado de outros tipos de EPI pode ter consequências que vão além do grau de proteção que o equipamento oferece ao funcionário. Um EPI de tamanho inadequado tem menos chances de ser aceito e utilizado pelos funcionários, podendo interferir em sua produtividade e/ou na qualidade de seu trabalho — e, em casos extremos, pode gerar novas ameaças que não existiam anteriormente (ex.: calçados de segurança de tamanho inadequado podem levar a tropeços e quedas).

Finalmente, todos os tipos de EPI têm uma vida útil finita, igual a outros tipos de equipamento e vestimenta, e **precisam ser substituídos regularmente.** Para exemplificar, luvas de proteção rasgadas ou furadas devem ser substituídas o quanto antes. Protetores auditivos podem acumular suor, resíduos químicos, sujeira e gordura, sendo necessária sua substituição regularmente para

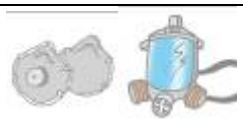
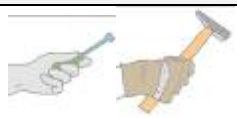
prevenir infecções ou irritação no ouvido. O exemplo final são os cartuchos usados em aparelhos herméticos de borracha para respiração artificial: eles têm uma capacidade limitada para capturar produtos químicos e devem ser substituídos antes que saturem. Em exposições a produtos químicos perigosos — ou seja, quando a exposição a um produto químico ultrapassa seu VLMA, ou a exposição cumulativa a produtos químicos (valor de FE) supera 1,0 —, esses cartuchos devem ser substituídos diariamente para oferecer uma remoção efetiva de produtos químicos do ar.

As referências específicas a EPI nestas diretrizes para S&S não representam todas as necessidades concebíveis do uso de EPI pelos funcionários, mas identificam situações ou ameaças possíveis para as quais o EPI é um método comum de controle. Entre elas estão:

Seção das diretrizes para S&S	Referência ao uso de EPI
Seção 4: Primeiros socorros	• Uso de EPI para proteger a pessoa que presta os primeiros socorros contra a exposição a patógenos de transmissão sanguínea (ex.: luvas, protetor para reanimação cardiopulmonar, proteção ocular, se preciso).
Seção 5/6: Gestão de segurança em produtos químicos	• Informações sobre EPI estão disponíveis nas FDSMs e devem ser incluídas na FDSPQ e nos procedimentos operacionais criados pelas fábricas. • O EPI deve ser adequado para o funcionário e para a ameaça em si; além disso, deve incluir proteção ocular, luvas, máscaras faciais e calçados.
Seção 11: Segurança no uso de máquinas e ruído	O uso do EPI deve ser específico para o risco e pode incluir: • Proteção ocular contra ameaças químicas/físicas e radiação UV. • Luvas para uso contra ameaças químicas, mecânicas e térmicas. • Proteção para os pés contra ameaças de impacto mecânico. • Proteção auditiva contra exposição a elevados níveis de ruído.
Seção 13: Saneamento e higiene: Banheiro, refeitório e cozinha	• Calçados antiderrapantes e à prova d'água devem ser fornecidos quando necessário.
Seção 14: Segurança em áreas de armazenamento de material e escadas	• Dispositivos de proteção contra quedas, como arnês, deverão ser fornecidos onde houver risco de queda a ≥1,8 metros (6 pés) e nenhuma outra medida de proteção estiver disponível.
Seção 22: Considerações sobre ergonomia na aquisição de equipamentos e planejamento das estações de trabalho	• O EPI deve servir em seu usuário.

Tabela 16.1 – Cruzamento de referência ao uso de EPI em outras seções das diretrizes para S&S

Funções do EPI	Apresentação e características
Óculos de proteção *(adequados para proteção contra poeira, partículas, lascas, respingos de produtos químicos e fumaça)*	
Óculos com aberturas diretas não são adequados para proteção contra respingos de produtos químicos ou contra fumaça.	
Equipado com aberturas indiretas.	
Óculos de segurança *(adequados para proteção contra partículas, lascas e impacto de fragmentos)*	
Proteção frontal.	
Equipado com proteção lateral.	
Capacetes e escudos faciais de proteção para soldagem elétrica adequados para proteção contra soldagem elétrica, faíscas elétricas, radiação UV forte (podem ser usados em conjunto com óculos de proteção).	
Proteção auditiva	
Tampões de ouvido de algodão: descartáveis, para uso a curto prazo — não são adequados para níveis de ruído elevados.	
Tampões de ouvido de elástico: laváveis, reutilizáveis.	
Tampões de ouvido de espuma: quando comprimidos e colocados na cavidade auricular, eles se expandem de modo a preenchê-la totalmente.	
Abafadores de ruído: oferecem um nível elevado de redução sonora; adequados para níveis elevados de ruído. Podem ser usados em conjunto com um capacete de segurança.	

Proteção respiratória	
Máscaras contra poeira (não adequados para uso em ambientes com déficit de oxigênio).	
Cartucho ou canister (não adequados para uso em ambientes com déficit de oxigênio).	
Aparelho de respiração (a) Aparelho de respiração independente; ou (b) Ligado a um sistema de suprimento de ar.	
Proteção para a cabeça	
Use proteção para a cabeça que esteja em conformidade com as normas reconhecidas de segurança.	
Proteção para mãos e braços	
Luvas para tarefas comuns (algodão/couro)	
Luvas para o manuseio de produtos químicos	
Luvas resistentes ao calor	
Luvas resistentes ao frio	
Luvas resistentes a cortes	
Luvas antichoque	
Luvas descartáveis	
Luvas para trabalho com eletricidade	
Proteção para os pés	
Selecione calçados que sejam adequados ao propósito e estejam em conformidade com as normas reconhecidas de segurança.	
Proteção corporal	

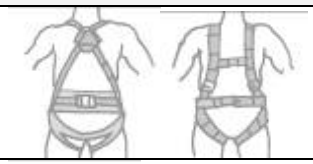
Vestimenta de proteção para uso geral: vestimenta de trabalho que impede a ocorrência de cortes, adequada para funcionários que operam lâminas afiadas e máquinas. Inclui capas de chuva.	
Vestimenta/aventais de trabalho resistentes ao calor: usadas em soldagem para prevenir a ocorrência de queimaduras de faíscas, fragmentos e metais derretidos..	
Vestimenta de trabalho em altas temperaturas: para funcionários que trabalham ao redor de fornalhas, para bombeiros etc..	
Vestimenta de trabalho em baixas temperaturas: para funcionários que trabalham por longos períodos em condições de refrigeração.	
Vestimenta de trabalho antieletroestática: adequada para uso em ambientes de trabalho onde há o manuseio de material inflamável ou onde cargas estáticas possam afetar a qualidade de produtos eletrônicos.	
Vestimenta de trabalho impermeável para proteção contra produtos químicos: manuseio de amianto e de derramamento de produtos químicos etc..	
Coletes salva-vidas: reduzem o risco de afogamento quando um funcionário cai na água. Por exemplo, em estações de tratamento de água ou reservatórios.	
Vestimenta refletora: para o trabalho em locais de muito tráfego, as vestimentas refletoras de cores vivas podem aumentar a visibilidade dos funcionários e reduzir as chances de atropelamento por veículos ou maquinário.	
Proteção contra quedas	
Arnês de corpo inteiro, usado para prevenir contra quedas.	
Cinto de segurança de uso geral e suas passadeiras são usados para restringir o movimento durante o trabalho.	

Tabela 16.2 — Tipos de EPI e suas funções

Seção 17 — Requisitos de treinamento de S&S para funcionários

O treinamento de funcionários em questões relevantes nestas diretrizes para S&S é tão importante quanto qualquer outro treinamento relacionado ao desempenho do trabalho. Todos os funcionários da fábrica e residentes dos alojamentos são expostos a riscos relacionados a incêndio e segurança. Alguns funcionários devem desempenhar tarefas que exigem o manuseio e o uso de produtos químicos perigosos ou a operação de maquinário e de outros equipamentos. Outros funcionários têm responsabilidades que podem incluir a prestação de primeiros socorros ou o uso de extintores de incêndio. Seja qual for a questão particular de S&S, a fábrica deverá oferecer um nível básico de informações e treinamento para os funcionários que possam ser afetados de alguma forma, de modo que suas tarefas sejam desempenhadas de maneira segura e produtiva. Para determinar qual tipo de treinamento deve ser oferecido para determinados grupos de funcionários, é necessário conduzir uma avaliação das necessidades de treinamento.

Recomendações específicas para treinamento e o seu conteúdo são apresentadas por todas as diretrizes para S&S. Isso não compreende todas as necessidades concebíveis para treinamento, mas identifica os contextos em que um treinamento efetivo do funcionário irá melhorar sua saúde e segurança, bem como reduzir significativamente os riscos representados pelas ameaças químicas e físicas na fábrica. Entre eles estão:

Seção das diretrizes para S&S	Necessidades de treinamento do funcionário
Seção 1: Gestão	• Papel do funcionário no plano de prontidão contra incêndios e emergências • Exercícios práticos de evacuação • Material e procedimentos escritos de treinamento, abrangendo todo treinamento relevante de S&S
Seção 3: Segurança contra incêndios	• Treinamento sobre os procedimentos de evacuação e sobre o local e o uso de caixas de alarme e outros dispositivos • Exercícios práticos de evacuação • Treinamento com extintor para os funcionários encarregados de combater incêndios
Seção 4: Primeiros socorros	• Treinamento para prestadores de primeiros socorros • Treinamento sobre os perigos de patógenos de transmissão sanguínea
Seção 5/6: Gestão de segurança em produtos químicos	• Noções básicas sobre as ameaças potenciais de produtos químicos e as precauções e medidas adequadas para evitar a exposição a esses riscos • Treinamento duas vezes por ano para os funcionários da produção • Para funcionários que usam EPI: treinamento sobre a necessidade e o uso adequado do equipamento • Folhas de dados sobre a segurança de produtos químicos (FDSPQ) e procedimentos operacionais que devem ser preparados pela fábrica como recursos de informação disponíveis para os funcionários da produção
Seção 9: Gases/cilindros comprimidos	• Treinamento dos funcionários envolvidos sobre as ameaças que gases comprimidos representam e as precauções adequadas para o manuseio

Seção das diretrizes para S&S	Necessidades de treinamento do funcionário
Seção 11: Segurança no uso de máquinas e ruído	• Treinamento para todos os operadores de máquinas para a utilização adequada do equipamento, os procedimentos de parada de emergência e o EPI necessário • Treinamento de todos os funcionários em áreas com elevados níveis de ruído sobre o propósito e o uso adequado de proteção auditiva
Seção 12: Alojamentos	• Treinamento de prestadores de primeiros socorros (consulte a Seção 4) • Treinamento de segurança contra incêndios para os residentes dos alojamentos (consulte a Seção 3)
Seção 14: Segurança em áreas de armazenamento de material e escadas	• Treinamento de todos os operadores de empilhadeira • Uso de escada de mão e trabalho em locais elevados
Seção 18: Avaliação de riscos em ameaças ocupacionais	• Treinamento de supervisores, quadro de gerência e coordenadores de saúde e segurança (S&S) para conduzir avaliações básicas de riscos para ameaças ocupacionais à saúde e segurança no ambiente de trabalho
Seção 19: Ambientes de trabalho a quente e estresse causado pelo calor	• Treinamento de funcionários e supervisores em áreas de calor elevado sobre a importância da reposição de líquidos e o reconhecimento dos primeiros indícios e sintomas de estresse provocado pelo calor
Seção 20: Suspensão e manuseio de materiais	• Treinamento sobre as técnicas apropriadas de suspensão
Seção 21: Procedimento de bloqueio/sinalização	• Treinamento específico para funcionários que precisam usar os procedimentos de BL/SI no andamento de suas funções • Treinamento de conscientização para outros funcionários de modo que os dispositivos de BL/SI sejam identificados e respeitados
Seção 22: Ergonomia — fatores de risco biomecânicos	• Treinamento de funcionários para que fiquem cientes dos fatores de risco biomecânicos e para reduzir as lesões ocupacionais com a adoção da postura de trabalho adequada

Tabela 17.1 – Cruzamento de referência a necessidades de treinamento do funcionário em outras seções das diretrizes para S&S

OBSERVAÇÃO: O treinamento deve ser atual e voltado para as práticas no trabalho. Os funcionários devem ser treinados pelo menos uma vez por ano. Iniciantes devem receber treinamento básico de segurança durante sua integração. Funcionários antigos na empresa também precisam receber regularmente treinamento de atualização.

Seção 18 — Avaliação de riscos em ameaças ocupacionais

18.1 O que é avaliação de riscos?

A avaliação de riscos nada mais é que um exame cuidadoso dos elementos que podem ferir as pessoas em seu ambiente de trabalho. Ela permite determinar se você tomou precauções suficientes ou se precisa tomar outras.

A ideia é de garantir que ninguém seja ferido ou fique doente. Saúde debilitada e acidentes podem arruinar vidas e também afetar os negócios caso a produção seja perdida ou propriedade/maquinário seja avariado por causa disso.

Ameaça
Uma ameaça é algo que tenha o potencial de causar mal (por exemplo, produtos químicos, eletricidade, trabalho em locais elevados etc.).

Risco
Risco é a probabilidade (grande ou pequena) de causar mal.

Você precisa determinar se uma ameaça é significativa e tomar as precauções satisfatórias para minimizar o risco associado. É importante verificar esse aspecto ao avaliar riscos. Para exemplificar, a eletricidade pode matar, mas o risco de isso acontecer em um escritório é remoto, contanto que os componentes "ativos" sejam isolados e revestimentos de metal recebam o aterramento apropriado.

18.2 Como conduzir uma avaliação de riscos?

É importante que você não complique demais a tarefa. Na maioria das indústrias, as ameaças são poucas e simples. Verificá-las é principalmente uma questão de bom senso, mas ainda assim, essencial. Talvez você já tenha avaliado algumas, como o uso de produtos químicos tóxicos e de solventes. Para outras ameaças, provavelmente você já saiba que, se tiver maquinário que possa causar mal, ou se houver uma entrada ou escadaria inadequada, isso poderá causar um acidente. Nesse caso, verifique se você tomou as precauções cabíveis para evitar lesões.

18.3 Etapas da avaliação de riscos

Etapa 1: Procurar as ameaças

Etapa 2: Decidir quem pode acabar ferido e como isso pode acontecer

Etapa 3: Avaliar os riscos

Etapa 4: Registrar suas descobertas

Etapa 5: Renovar as medidas de segurança

18.4 Classes de ameaças

Definição das classes de ameaças	
Classe de ameaças	***Lista de possíveis Trabalhos e instalações perigosos em um estabelecimento***
Altamente perigoso	1. Instalação com grandes volumes de líquido inflamável (capacidade > 1 tonelada) 2. Grande quantidade de material perigoso usado na produção • Metais tóxicos, produtos químicos, substâncias de compostos orgânicos, materiais fibrosos e energizados • Imersão • Cromagem • Cimentação • Coprocessamento 3. Uso em grande escala de tecnologia robótica (> 3 robôs por célula) 4. Exposição prolongada a um ambiente com nível excessivo de ruído > 85 dBA 5. Contato prolongado ou excessivo com a maioria dos produtos químicos → Valores-limite máximos admitidos (VLMAs) 6. Exposição prolongada a estresse causado pelo calor e condições de pressão
Perigoso	1. Uso em grande escala de maquinário pesado com tendência a apresentar as seguintes ameaças: • Mecânica • Elétrica • Química • Radioativa • Térmica • Incêndio • Nível excessivo de ruído • Ambiente de trabalho superlotado • Emissão (agentes de contaminação, resíduos, compostos orgânicos voláteis, vapores químicos) 2. Armazenamento/uso na produção de produtos químicos inflamáveis e tóxicos • Cimentação • Imprimação • Limpeza • Mistura de produtos químicos
Ameaça média	• Depósito • Manufatura geral • Costura • Cozinha comercial • Trabalho de montagem • Trabalho de limpeza • Empacotamento
Ameaça pequena	• Escritório • Administrativo • Análise qualitativa • Desenvolvimento • Planejamento • Custeio • Função de TI • Trabalho de limpeza geral

Tabela 18.1 – Definição das classes de ameaças

18.5 Procurando ameaças

Percorra seu ambiente de trabalho e procure cuidadosamente pelos elementos que, razoavelmente, espera-se que causem algum mal. Neste estágio, ignore os itens triviais — aqueles que podem ser resolvidos posteriormente. Concentre-se nas ameaças significativas que podem resultar em danos sérios ou afetar muitas pessoas.

Converse com seus funcionários e peça suas opiniões. Eles podem ter percebido possíveis problemas que não são claramente evidentes.

Instruções de operação do fabricante de maquinário, folhas de dados sobre a segurança de materiais etc. também podem ajudá-lo a identificar as ameaças e colocar os riscos em sua perspectiva real neste estágio, da mesma maneira que registros de acidentes e de problemas de saúde.

Faça uma lista de algumas das funções, tarefas e operações que você ou outros executam e, para cada uma, identifique o máximo de ameaças que conseguir. Um formato simples é apresentado na seguinte tabela:

Função, tarefa, operação	Ameaça
Lista de tarefas	***Tipos de ameaças***

Tabela 18.2 — Forma simples de tabular as informações coletadas

Usando as informações coletadas no formato acima, selecione as ameaças mais significativas. Analise uma a uma e considere as seguintes questões:

1. A ameaça pode ser impedida ou prevenida por completo?
2. O que mais pode ser feito para reduzir e controlar os riscos associados à ameaça?

18.6 Decidir quem pode acabar ferido e como isso pode acontecer

Você tem a responsabilidade de proteger qualquer pessoa que possa ser afetada por aquilo que você faz. Também deve levar em consideração as pessoas que podem não estar no ambiente de trabalho o tempo todo (por exemplo, empreiteiros, faxineiros, visitantes, equipe de manutenção e assim por diante). É necessário prestar atenção especial em funcionários jovens, novos empregados e mulheres grávidas.

Inclua o público geral ou as pessoas com quem você compartilha seu ambiente de trabalho. Por exemplo, sua fábrica está situada em área residencial ou em um distrito industrial com outras fábricas ao redor? Existe alguma chance de que eles possam sofrer algum mal por causa de suas atividades?

18.7 Avaliar os riscos

Agora você precisa avaliar os riscos originários das ameaças identificadas e determinar se as precauções que já foram tomadas são adequadas ou se precisam de melhorias.

Mesmo depois de todas as precauções tomadas, um grau de risco ainda persistirá. É preciso determinar, para cada ameaça significativa, se o risco remanescente é alto, médio ou baixo.
Primeiro, pergunte a si mesmo se você cumpre integralmente todas as normas legais e/ou leis de segurança e saúde ocupacional. Então, você deve perguntar-se se as normas de aceitação geral do setor estão sendo cumpridas. Mas não pare por aí: você deve certificar-se de que fez tudo o que é aceitavelmente praticável para manter seguro seu ambiente de trabalho, e isso pode se traduzir em tomar precauções adicionais não previstas na legislação ou nas normas setoriais. Sua meta é, na verdade, minimizar todos os riscos com a inclusão e/ou o aperfeiçoamento de suas medidas preventivas, se preciso.

18.8 Avaliação de riscos

Agora, relacione todas as ameaças identificadas anteriormente e classifique cada uma em uma escala de 1 a 5 para o grau de danos que elas podem causar (consulte a Tabela 18.3) e para a probabilidade de que o mal ocorra (consulte a Tabela 18.4) este é o risco.

Classificação da ameaça: Severidade da ameaça
O nível 5 é o maior e 1 o menor. Por exemplo, uma ameaça classificada como 5 tem o potencial de causar danos muito sérios — como um processo que produz vapores tóxicos.

Classificação de Severidade	
0	Nenhuma ameaça
1	Ameaça muito pequena
2	Ameaça pequena
3	Ameaça média
4	Ameaça grande
5	Ameaça concreta

Tabela 18.3 – Escala de Classificação de ameaça

Fatores de risco: A propensão de que um mal seja causado
Use uma escala de 1 a 5: 1 para a menor probabilidade de que ocorra e 5 para a mais provável. Um risco na categoria 5 seria um com chances muito grandes (80% ou mais) de acontecer, ao passo que um na categoria 1 apresentaria chances muito remotas (10% ou menos) de ocorrer.

Fator de risco	Probabilidade de acontecer
1	Probabilidade < 10%
2	Probabilidade de 11% a 25%
3	Probabilidade de 11% a 25%
4	Probabilidade de 51% a 79%
5	Probabilidade > 80%

Tabela 18.4 - Classificação de fator de risco

Determinando fatores de risco
Uma vez que o fator de risco de probabilidade populacional tenha sido determinado, então o risco pode ser determinado por***:***

Nivel de risco = Probabilidade * Severidade

Classificação de Risco		**Classificação do nível de risco das ações**	
Pra estabelecer Classificação de risco residual multiplicar "Probabilidade" por "Severidade"			
Probabilidade	**Severidade do dano**	**Nível de risco**	**Ação Requerida**
1 < 10%	**1** Muito pequena	**1-5** Risco Trivial	Nível de ação requerida : 1 Nenhuma ação é necessária. Monitorar situação.
2 11% a 25%	**2** Pequena	**6-10** Risco Tolerável	Nível de ação requerida : 2 Nenhum controle adicional é necessário. É possível considerar uma solução ou melhoria mais econômicas, que não imponham mais encargos de custos. O monitoramento é necessário para garantir que os controles sejam mantidos.
3 11% a 25%	**3** Média	**11- 15** Risco Moderado	Nível de ação requerida : 3 São necessários esforços para reduzir o risco, mas os custos de prevenção devem ser cuidadosamente medidos e limitados. Medidas para a redução de riscos devem ser implementadas dentro de um período definido. Quando o risco moderado estiver associado a consequências extremamente nocivas, talvez seja necessária uma avaliação aprofundada para estabelecer com mais precisão as chances de que ocorram danos e servir de base para determinar a necessidade de melhorar as medidas de controle.
4 51% a 79%	**4** Altamente perigoso	**16 -20** Risco Substancial	Nível de ação requerida : 4 O trabalho não deve ter início até que o risco tenha sido reduzido. Talvez seja preciso alocar recursos consideráveis para reduzir o risco. Quando o risco envolver trabalho em andamento, é necessário tomar medidas urgentes.
5 > 80%	**5** Concreta	**>20** Risco Intolerável	Nível de ação requerida : 5 O trabalho não deve *iniciar ou prosseguir* até que o risco tenha sido reduzido. Se não for possível reduzir o risco mesmo com recursos ilimitados, a proibição do trabalho deverá permanecer
Observação: ***Tolerável aqui significa que o risco foi reduzido ao menor nível possível aceitável***			

Tabela 18.5: Demonstração de Classificação de risco residual

Tarefa/Trabalho	Ameaça	Probabilidade	Severidade	Classificação de Nível de Risco
Aplicação de adesivo	Vapores de solvente	4	3	4x3= 12
	Contato com a pele	4	3	4x3= 12
	Contato com os olhos	4	3	4x3= 12
Desbaste	Inalação de pó	3	3	3x3=9

Tabela 18.6:Exemplo de Cálculo de Classificação de risco (=Probabilidade X Severidade)

18.9 Registrar suas descobertas

Concluir simplesmente a avaliação é só parte da operação. É necessário registrar suas descobertas, conclusões e recomendações. Um formato sugerido para uma avaliação de riscos é fornecido no final desta seção das diretrizes para S&S.

Use a seguinte abordagem:

1. Anote as ameaças mais significativas
2. Registre suas conclusões mais importantes.
   Por exemplo,
   Vapores de solventes na linha de montagem: ventilação local por exaustão existente e verificada regularmente
   Ou
   Instalações elétricas: fiação, isolantes e aterramento verificados e encontrados em boas condições

Também é necessário informar os funcionários sobre suas descobertas. Não há necessidade de mostrar como foi feita a avaliação, contanto que você possa demonstrar que:

- A verificação adequada foi realizada.
- Você fez perguntas a quem poderia ser afetado.
- Você lidou com as ameaças significativas evidentes, levando em consideração o número de pessoas que poderiam estar envolvidas.

As avaliações precisam ser adequadas e eficazes, não perfeitas. As questões cruciais são:

- As precauções são cabíveis?
- Há algo que demonstre que uma avaliação adequada foi realizada?

Você deve manter documentos por escrito para uso ou referência futuros. Posteriormente, isso poderá ajudar, caso você seja questionado sobre as precauções tomadas. Além disso, tais documentos podem lembrá-lo de manter a verificação de questões específicas e ajudá-lo a demonstrar que você obedeceu às normas legais.

Para simplificar, você sempre pode recorrer a outros documentos, como:

- Manuais
- Suas políticas de saúde e segurança
- Regras da empresa
- Instruções do fabricante

Estes itens também devem apresentar ameaças e precauções. Não é necessário repeti-los, e cabe a você reunir todos os documentos ou mantê-los separados.

Mantendo registros de avaliações de riscos, será possível:

- Mostrar que você toma as medidas cabíveis para reduzir os riscos aos funcionários.
- Manter detalhes sobre as recomendações/medidas tomadas para reduzir riscos.
- Usar os resultados de avaliações anteriores de riscos ao refazer a avaliação de tarefas.
- Desenvolver avaliações genéricas para tarefas semelhantes.
- Analisar a eficácia dos controles existentes e/ou recomendados.
- Demonstrar para funcionários, órgãos normativos, clientes etc. que os riscos oriundos de suas operações foram avaliados e que as ações apropriadas foram tomadas.

18.10 Novas medidas de segurança

Melhorar a saúde e a segurança em sua fábrica não significa necessariamente um gasto de grandes quantias de dinheiro. Cobrir degraus escorregadios com material antiderrapante ou colocar um espelho em curvas inclinadas para ajudar a prevenir acidentes com veículos são precauções de baixo custo, quando se considera os riscos que estas ameaças representam.

Você também deve considerar treinamento, mais avisos de segurança, a análise e a modificação de práticas de trabalho. Se considerar que precisa tomar medidas para melhorar a saúde e a segurança em seu ambiente de trabalho, você deverá se perguntar:

- Consigo eliminar a ameaça por completo?
- Em caso negativo, consigo controlar os riscos para tornar improváveis os danos?

Você só deve recorrer ao uso de EPI quando não houver nenhum outro recurso cabível que possa ser usado para reduzir os riscos.

Se o trabalho realizado no local for muito variado, selecione as ameaças que você possa razoavelmente prever e cujos riscos possam ser avaliados. Depois, se perceber alguma ameaça incomum, colete informações a respeito e tome todas as medidas necessárias.

18.11 Analise sua avaliação

Uma vez concluída, sua avaliação de riscos deve ser analisada regularmente e revisada se necessário.

É possível que mudanças nas leis de saúde e segurança ou nas práticas recomendadas do setor que possam exigir alterações em sua avaliação original. Ou então podem ser instalados novos maquinários ou processos que impliquem em novas ameaças. Se houver qualquer alteração

significativa, você deverá incluí-la em sua avaliação original para levar em consideração as novas ameaças e as precauções necessárias.

No entanto, também é recomendado revisar com regularidade suas avaliações. Não é necessário retificá-las a cada alteração menor ou trivial, ou para cada função ou tarefa nova — mas se a função ou tarefa sozinha introduzir novas ameaças significativas, você deverá considerá-las e fazer o que for necessário para minimizar o risco.

18.12 Lista de controle/formulário de avaliação de riscos para saúde e segurança

Um exemplo de formulário ou lista de controle de avaliação de riscos completo esta apresentado na Tabela 18.8 abaixo Convém agrupar seus tópicos ou questões nos seguintes cabeçalhos, devendo abordar-se todos com, idealmente, algum nível de detalhamento.

- Nome e endereço da empresa
- Departamento/setor avaliado
- Data da avaliação, nome do avaliador
- Data da próxima análise
- Quais ameaças existem?
- Quem pode estar em risco?
- Quais medidas de segurança estão em vigência?
- Quais outras medidas precisam ser tomadas?

Avaliações de Risco também podem ser feitas no contexto do meio ambiente. Informações relevantes com relação à realização de Avaliações de Riscos Ambientais podem ser encontradas nas Diretrizes para Meio Ambiente.

Avaliação de Risco em relação à S&S

Site: Factory Building 1	**Avaliação No**: 1
Departamento: Production Assembly lines	**Nome do Avaliador**: Tom Lee
Data da Avaliação: 30 deJaneiro de 2009	**Assinatura do Avaliador:**

Número de pessoas afetadas *Insira números conforme categoria*			**Atividade/Descrição do Processo:** linha de montagem, processo de colagem
Empregados	**Empreiteiros**	**Outros**	
15			

No.	**Ameaças envolvidas**	**Medidas de controle existentes**	**Probabilidade X Severidade = Classificação**		
1	Inalação de vapores de solvente na Linha 1	Não existe sistema de extração instalado para reduzir emissões de VOC. 5 trabalhadores não estavam utilizando máscaras de carvão ativado.	4	4	16
2	Contato químico na pele na Linha 2	2 trabalhadores não estavam utilizando equipamentos de proteção individual adequado	4	3	12
3					0
4					0
5					0

Algum procedimento/processo/plano relacionado á tarefa precisa ser corrigido ou melhorado considerando os achados da Avaliação de riscos? Sim Não
Se "sim" dê detalhes: Sim, Atualizar a política de EPI. Programa de treinamento, política de triagem médica e procedimentos de compra são necessários.

Supervisão de Saúde ou exame medico requerido? Sim Não

Se "Sim" dê detalhes: Não existem exames médicos regulares para checar exposição de trabalhadores à químicos

As atuais medidas de controle são adequadas? Sim Não

Se "Sim" então a Avaliação de Riscos está completamente sujeita à confirmação da gerência. Não. Não existem controles de engenharia e administrativo sobre o uso de químicos perigosos no local de trabalho. Controle de EPI é fraco.

São necessários controles adicionais para reduzir o nível de risco a 16 ou menor (Recorrer a Tabela 18.5 Diretrizes para S&S grupo adidas)? Sim Não

Se "**Sim**" especifique abaixo os controles implementados. Sim, instalar controles básicos de engenharia como ventilação adequada no local para reduzir componentes orgânicos voláteis. Prover treinamento sobre segurança de químicos aos trabalhadores afetados. Fornecer equipamentos de proteção individual aos trabalhadores.

No	Nível de ação requerida	Deficiência Identificada	Controles adicionais recomendados
1	5	Não existe controle de engenharia, administrativo e de EPI para reduzir nível de exposição à químicos perigosos.	Sistema de ventilação local é necessário para reduzir contaminantes á níveis permissíveis.
2	5	EPI fornecido incorreto e uso incorreto de EPI para trabalhadores manipulando químicos.	Estabelecer política de uso do equipamento de proteção individual e estabelecer treinamento de segurança química para trabalhadores afetados.

No	Responsável	Comentários	Data limite	Conclusão	Assinatura (quando completo)
1	Steven lam	Análise de posto de trabalho realizada para estabelecer layout do sistema de ventilação	28 de Fevereiro	15 de Fevereiro	
1.	Mary Lou	Estabelecer política de exames médicos para trabalhadores expostos à condições de trabalho perigosas.	15 de Fevereiro	15 de Fevereiro	
1&2	Louisa Lim	Estabelecer programa de treinamentos para trabalhadores que usam EPI e conhecimentos adicionais em segurança de químicos	28 de Fevereiro	20 de Fevereiro	
2.	Frank Tan	Revisar procedimentos de compra e incumbir Técnico de Segurança de avisar tipo padrão de equipamento de proteção individual para a fábrica.	28 de Fevereiro	25 de Fevereiro	
2.	Paul Chan	Fornecer EPI apropriado aos trabalhadores	Imediato	Completo	PaulC

Os controles adicionais foram acordados? **Sim** **Não** (Por favor rubrique ou tique conforme apropriado)

Se “Não”, por favor, especifique as razões:

As datas limites form acordadas? **Sim** **Não** (Por favor rubrique ou tique conforme apropriado)

Se “Não”, por favor, especifique as razões:

Confirmação da gerência			
Eu tomei conhecimento da avaliação acima e tomareis as ações apropriadas para assegurar o cumprimento de todas as ações listadas.			
Nome: (Gerente responsável pela atividade)	BRUCE CHEN		
Assinatura:		**Data:**	**1 de Fevereiro**

Revisão da Avaliação de Risco			
Eu confirmo que a avaliação continua válida, que os controles continuam ativos e que não houve aumento do risco			
1.data de revisão: 1 de Março	**Nome:**	Peter Tong	**Assinatura:**
2. data de revisão:	**Nome:**		**Assinatura:**
3. data de revisão :	**Nome:**		**Assinatura:**
Observação: Se a declaração acima não pode ser revisada, então, uma nova avaliação será necessária para confirmar que não houve mudança significativa na atividade/processo.			

Tabela 18.8 – Um exemplo de formulário completo para Avaliação de Risco em relação à S&S

Seção 19 — Ambiente de trabalho a quente e estresse causado pelo calor

19.1 Visão geral

Determinados locais e processos em uma fábrica podem apresentar aos funcionários algum risco de estresse ou de doenças relacionadas ao calor. O estresse causado pelo calor diz respeito à carga de calor à qual os funcionários estão sujeitos, provinda de diversas origens:

- Carga de trabalho ou atividade física.
- Temperatura e umidade do ar; o volume de ar em circulação nas proximidades.
- Fontes de radiação de calor, como o sol ou equipamentos a quente, e os requisitos de vestimenta do trabalho.

Os funcionários podem responder de diversas formas a similares condições de estresse por calor. Os fatores individuais que podem ter influência na resposta de um funcionário incluem:

- Idade, sexo, peso, condicionamento físico, estado clínico preexistente.
- Uso de drogas ou álcool.
- A condição de hidratação do funcionário.

Além disso, normalmente ocorre um processo chamado aclimatização em funcionários que passam cerca de 3 semanas de trabalho sistematicamente sob condições semelhantes. Esse processo representa uma adaptação psicológica gradual às condições, o que aumenta a capacidade do funcionário de tolerar o estresse causado pelo calor.

Para combater os fatores que contribuem para o estresse causado pelo calor, existem dois mecanismos principais, relacionados entre si, pelos quais o calor é dissipado do corpo:

1. Evaporação do suor e
2. Convecção.

A convecção é uma função da temperatura e da velocidade do ar. O resfriamento convectivo (ou seja, a circulação de ar pelo funcionário) só acontece quando a temperatura do ar é menor que a temperatura da pele do funcionário (normalmente 35 °C ou 95 °F). Quando a temperatura do ar exceder a da pele, fazer o ar circular pelo funcionário aumentará o estresse por calor, em vez de refrescar a pessoa.

Se as condições da fábrica fizerem com que as contribuições ao estresse causado pelo calor superem a capacidade do funcionário de se refrescar, ele/ela poderá começar a sentir um dos seguintes indícios e sintomas:

- Excesso de suor.
- Aumento da pulsação, náusea, tontura, atordoamento, confusão.
- Fadiga repentina e severa.

Se a exposição ao calor continuar sem alívio, os sintomas poderão ficar mais graves: o funcionário pode apresentar mania, desorientação, delírio ou inconsciência. Se o funcionário parar de suar e sua pele começar a ficar quente e seca, será necessária assistência médica imediata.

19.2 Diretrizes para aliviar o estresse causado pelo calor em funcionários

- Reposição de líquidos: ofereça regularmente pequenos volumes de água ou outro líquido de reposição (ex.: 1 copo [aprox. 250 ml] de líquido a cada 20 minutos).
- Isolamento de fontes de calor por radiação (ex.: equipamento quente).
- Aumentar a velocidade de circulação do ar entre os funcionários, caso a temperatura do ar seja < 35 °C.
- Vestimenta adequada para os funcionários.
- Intervalos para descanso em um ambiente mais fresco e/ou rotatividade de tarefas no ambiente quente.
- Vestimenta refrescante ou outras indumentárias refrescadas a base de água.

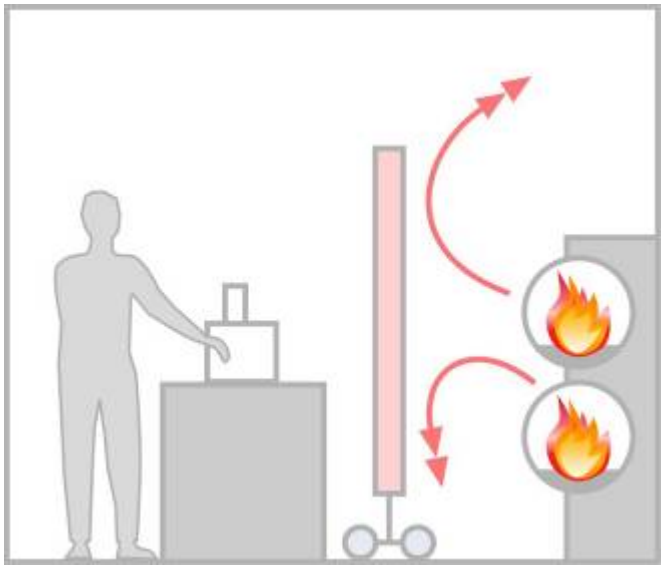


Figura 19.1 — Proteção contra calor por radiação

Uma abordagem racional das empresas ao problema da exposição dos funcionários ao calor e possíveis problemas com o estresse que dele se origina deve incluir: 1) identificação dos locais na fábrica onde a exposição ao calor pode ser significativa; 2) medidas para reduzir a exposição ao calor e o estresse dos funcionários afetados; e 3) implementação de técnicas básicas de supervisão médica.

As medidas específicas de controle da exposição ao calor que devem ser implementadas dependem do local, da tarefa e dos funcionários expostos em questão. No entanto, a reposição de líquidos perdidos no suor é sempre uma medida crucial. A sede é um indicador inadequado como base para a ingestão de líquidos: geralmente, um funcionário não terá sede até que a desidratação já tenha ocorrido. É por esse motivo que um processo regular de reposição de líquidos para os funcionários expostos ao calor é essencial para evitar os efeitos mais sérios que podem ocorrer nos funcionários.

A abordagem da fábrica deve incluir o treinamento dos funcionários afetados e de seus supervisores. Este treinamento deve enfatizar a importância da reposição regular de líquidos pelos funcionários, o papel deles em reconhecer os primeiros indícios e sintomas de estresse causado pelo calor, como meio de evitar consequências mais graves, e a necessidade de um ajuste racional das expectativas em ambientes de trabalho a quente.

19.3 Identificação do estresse causado pelo calor em funcionários: supervisão médica básica

- Temperatura corporal central > 38 °C (temperatura oral > 37,5 °C).
- Pulsação mantida por vários minutos a [180 – idade do funcionário] batidas por minuto.
- Pulsação de recuperação um minuto depois de um esforço de trabalho de pico a > 110 batidas por minuto.
- Perda de peso durante um único turno de trabalho > 1,5% do peso corporal.
- Sintomas de náusea, tontura, atordoamento e/ou fadiga severa.

A temperatura do ar por si só é um indicador insuficiente do potencial de estresse causado pelo calor em funcionários, embora possa identificar se resfriamento convectivo pode ser usado como possível medida de alívio. Em vez disso, os próprios funcionários — suas respostas fisiológicas e o desenvolvimento dos primeiros indícios e sintomas de exposição — oferecem indicadores mais confiáveis. É necessário estar atento aos funcionários. A temperatura corporal central é uma boa medida do estresse causado pelo calor nos funcionários, mas a temperatura oral pode ser medida com mais facilidade, sendo geralmente ~ 0,5 °C menor que a central. A pulsação é uma medida prática, mas as diretrizes acima pressupõem uma situação regular de saúde cardíaca nos funcionários. Escutar os próprios funcionários pode ajudar a identificar problemas em estágios iniciais e a evitar efeitos mais graves.

Seção 20 — Procedimento de sinalização/bloqueio

20.1 Objetivo

O objetivo de implementar o "Sistema de permissão para trabalhar" é de controlar e monitorar com segurança todas as atividades e operações de trabalho necessárias em:

- Trabalho a quente;
- Áreas confinadas de trabalho;
- Sistemas elétricos;
- Manuseio de produtos químicos perigosos;
- Desligamento do sistema de proteção contra incêndios.

20.2 Definições

- **Empreiteiro:** Empresa responsável na fábrica pelo projeto e/ou suprimento de bens ou serviços, para um projeto ou instalação completos.
- **Supervisor:** Funcionário do empreiteiro diretamente responsável pela supervisão imediata e pelo controle de um grupo de pessoas contratadas pelo empreiteiro.

20.3 Procedimento para inscrição

Parte 1: Inscrição — a ser preenchida pelo empreiteiro

Quando um empreiteiro precisar fazer o trabalho dentro das especificações acima, ele precisará obter os **formulários do "Sistema de permissão para trabalhar"** (consulte as Figuras 20.1 a 20.3 abaixo) do escritório de segurança.

Apenas o supervisor do empreiteiro, diretamente responsável pelo trabalho, pode concorrer à permissão, e a mesma pessoa deve continuar a supervisão do trabalho até sua conclusão.

O supervisor deve declarar que todas as restrições estatutárias tenham sido lidas, compreendidas e adotadas, bastando, para tanto, assinalar a caixa fornecida na Parte 1 do formulário de inscrição.

O empreiteiro deve fornecer detalhes sobre o trabalho a ser realizado e explicar:

- A natureza do trabalho (descrição do trabalho)
- A duração esperada do trabalho (data e hora)
- Onde o trabalho será realizado (local)

O empreiteiro deve determinar a necessidade de isolamento elétrico e assinalar a caixa apropriada. Em caso positivo, o empreiteiro deve estipular exatamente a descrição e o número de identificação do equipamento a ser isolado.

O empreiteiro também deve estipular com clareza por escrito o número de pessoas e o número de RG (a serem anexados à permissão) dos funcionários sob supervisão direta do empreiteiro.

Não é permitido ao empreiteiro incluir mais funcionários a uma permissão já validada.

Após a conclusão da Parte 1, o supervisor do subempreiteiro deverá enviar a permissão ao departamento industrial para apreciação e aprovação.

Parte 2: Endosso — a ser preenchido pelo engenheiro industrial

Caso um isolamento elétrico seja necessário (de acordo com o que foi declarado na Inscrição — Parte 1), o engenheiro industrial deverá analisar e validar o trabalho a ser feito. Ele também deve verificar e confirmar o local do trabalho pretendido, bem como a descrição e a identificação do equipamento.

Caso nenhum isolamento elétrico seja necessário, a Parte 2 do formulário poderá ser removida e considerada N/A (não aplicável).

Um isolamento elétrico deve ser feito pelo departamento industrial através dos cadeados adequados para trancar o isolante elétrico. As chaves dos cadeados devem ficar sob o controle do departamento. É preciso comprovar, através do equipamento adequado de testes elétricos, qual equipamento em questão está desligado.

O número de cadeados usados no isolamento deve ser registrado na permissão. A Parte 2 é finalizada somente quando endossada por assinatura.

Parte 3: Autorização — a ser preenchida pelo engenheiro industrial

Antes de assinar a autorização, o engenheiro industrial deve verificar a área, o equipamento e qualquer isolamento realizado para o trabalho pretendido. Ele também deve indicar outros requisitos ou condições de segurança que o subempreiteiro deve cumprir.

Depois, precisa dar sua assinatura para indicar que verificou a prestação e as condições de trabalho e que está satisfeito com essas.

<u>Para sistemas elétricos</u>
Se aplicável, ele poderá entregar uma chave ao empreiteiro para autorizar o acesso à sala de interruptores ou área sob o controle do departamento industrial. A chave deve ficar sob a responsabilidade do empreiteiro durante a execução do trabalho e deve ser retornada ao departamento industrial após a conclusão da Parte 4.

O supervisor do empreiteiro deve garantir que a permissão para trabalhar seja indicada com clareza em um destes locais:

- Porta de entrada de uma área de acesso controlado ou
- Equipamento em que o trabalho será feito

Parte 4: Notificação de conclusão — a ser preenchida pelo empreiteiro

Na conclusão do trabalho, o supervisor do empreiteiro deverá garantir que:

- Todos os funcionários sob sua autoridade estejam cientes de que a permissão será cancelada e que nenhum trabalho extra deverá ser feito no equipamento ou na área em questão.
- Todos os funcionários tenham sido alertados de que qualquer trabalho extra não oferecerá condições básicas de segurança.
- Todo material e ferramenta tenham sido removidos do ambiente de trabalho e a área esteja completamente limpa.

- Todo equipamento isolado como parte da permissão tenha sido verificado à exaustão para confirmar que é seguro religá-lo.

Quando evidenciado que as condições acima foram cumpridas, o empreiteiro deverá devolver quaisquer chaves ao escritório de segurança, assinar a declaração na Parte 4 e retornar a cópia original da permissão a esse escritório.

Parte 5: Recondicionamento do equipamento — a ser preenchido pelo engenheiro industrial

O engenheiro industrial deve verificar a área, o equipamento e qualquer isolamento realizado para o trabalho pretendido.

Quando verificado que o empreiteiro cumpriu as obrigações apresentadas na Notificação de conclusão, o departamento industrial deverá recondicionar o sistema elétrico e assinar a Parte 5.

A permissão original é arquivada pelo departamento de segurança para referência futura.

20.4 Regras e normas

- As permissões devem ser válidas somente durante as horas de trabalho, das 8 às 18h, a menos que seja expressamente declarada na permissão a necessidade de horas extras. O departamento industrial ou de manutenção deve reservar-se o direito de aprovar horas extras.

- UM funcionário do empreiteiro que não seja identificado na permissão original não tem autorização para entrar nas áreas ou trabalhar com os equipamentos sob o controle da permissão.

- Não é permitido ao empreiteiro incluir nomes de outros funcionários a uma permissão já validada.

- O empreiteiro não pode alterar ou rasurar uma permissão válida.

- Os empreiteiros que recebem chaves para uma área controlada devem responsabilizar-se por fechar a porta desta área sempre que dela saírem. O departamento industrial não deve ser responsabilizado por qualquer perda, dano ou roubo de equipamento quando uma chave de controle é liberada para o empreiteiro.

- Empreiteiros flagrados no não cumprimento dos procedimentos acima ou desobedecendo deliberadamente às regras e normas declaradas devem ter sua permissão cancelada. **Advertência:** Infratores reincidentes devem ser proibidos de trabalhar no local.

Permissão para trabalhar

	Nº da permissão:

INSCRIÇÃO POR SUBEMPREITEIRO			
Nome:		**Empresa:**	
Data da permissão:		**N° de contato no local:**	

DESCRIÇÕES DO TRABALHO		
Local do trabalho (consulte a lista de áreas restritas que exigem uma permissão para trabalhar):		
Natureza do trabalho:		
Data do início do trabalho	**Data do término do trabalho**	**N° de funcionários no local**

Article III.	**Engenheiro industrial da fábrica**	**Supervisor do subempreiteiro no local**
Nome		
Designação		
N° de contato no local		

O trabalho gera odores?	θ **Sim** θ **Não**	
Em caso afirmativo, declare:	**Causa do odor:**	
	Origem do odor:	
	Produto químico usado:	

Há trabalho a quente envolvido?	θ **Sim** θ **Não**			
Em caso afirmativo, especifique:	**Data:**			
	Hora de início:		**Hora de término:**	

	Engenheiro industrial da fábrica	**Supervisor do subempreiteiro no local**
Nome		
Designação		
N° de contato no local		

OBSERVAÇÃO: O SOLICITANTE DEVE SEGUIR TODAS AS PRECAUÇÕES E INSTRUÇÕES ESPECIFICADAS NA PERMISSÃO PARA TRABALHO A QUENTE.

APROVAÇÃO PARA INICIAR O TRABALHO (a ser aprovada pelo engenheiro industrial da fábrica)	
Todas as precauções tomadas e procedimentos a serem realizados pelo empreiteiro. A fábrica deve supervisionar o trabalho a ser realizado e garantir que todas as precauções aqui declaradas sejam seguidas:	**Outras recomendações:**
Verificado por **Data**	
Aprovado por **Data**	

Figura 20.1 — Exemplo de um formulário de permissão para trabalhar

Permissão para trabalhar em sistema elétrico

Esta permissão só pode ser concedida pelo departamento de segurança da fábrica	Nº da permissão	

PARTE 1: INSCRIÇÃO — A SER PREENCHIDA PELO SUBEMPREITEIRO						
Nome do subempreiteiro:						
Nome do supervisor solicitando a permissão:	(O supervisor será inteiramente responsável por todos os funcionários sob seu controle)					
Local do trabalho:	(Esboço em anexo)					
Data e hora do trabalho: (Duração)	De:		Até:		Nº de funcionários:	

Restrições/condições estatutárias a serem cumpridas no ambiente de trabalho:	
Isolar com cordões ou barreiras a área de trabalho. Providenciar sinalização de advertência. Não permanecer próximo de equipamentos elétricos. Não tocar qualquer equipamento elétrico.	Não usar líquidos nas proximidades de equipamentos elétricos. Não usar equipamentos elétricos como amparo. Notificar imediatamente acidentes, incidentes ou quaisquer danos.

Descrição detalhada do trabalho:	Solicitado pelo supervisor encarregado:	
	Nome:	
É NECESSÁRIO ISOLAMENTO ELÉTRICO? θSIM θNÃO	Data/hora:	
DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO: NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO:	Assinatura:	

PARTE 2: ISOLAMENTO ELÉTRICO — A SER PREENCHIDO PELO ENGENHEIRO INDUSTRIAL DA FÁBRICA		
O equipamento solicitado está desligado e cadeado e oferece segurança para trabalhar.		
PAINEL DE COMANDO:	REFERÊNCIA DO COMPARTIMENTO:	
ISOLADO POR: (Nome impresso)		NÚMEROS DE CADEADOS:
Assinatura	Data do isolamento	Hora do isolamento

PARTE 3: AUTORIZAÇÃO — A SER PREENCHIDA PELO ENGENHEIRO INDUSTRIAL DA FÁBRICA					
Restrições ou condições adicionais que devem ser aplicadas:					
Nome:		Assinatura:		Data/hora:	

PARTE 4: DECLARAÇÃO DA CONCLUSÃO DO TRABALHO PELO SUBEMPREITEIRO (deve ser por candidato)					
Declaro por meio desta que os trabalhos acima foram concluídos e que todos os funcionários sob minha supervisão foram notificados do cancelamento desta permissão. Todo material e ferramenta foram contabilizados e retirados da área de trabalho. Quaisquer isolamentos elétricos feitos anteriormente podem ser removidos, e o sistema pode ser ligado.					
Nome:		Assinatura:		Data/hora:	

PARTE 5: RECONDICIONAMENTO DO EQUIPAMENTO — A SER PREENCHIDO PELO ENGENHEIRO INDUSTRIAL DA FÁBRICA					
Nome:		Assinatura:		Data/hora:	

Observação:	**Cópia original** — a ser apresentada no local do trabalho e retornada ao departamento industrial da fábrica na conclusão do trabalho. **TODAS AS ASSINATURAS NECESSÁRIAS DEVEM SER OBTIDAS ANTES DO INÍCIO DO TRABALHO.**

Figura 20.2 — Exemplo de um formulário de permissão para trabalhar em sistema elétrico

DESLIGAMENTO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS			
1.	**Sistema a ser desligado (assinale)**		
	θ Sprinklers automáticos θ Sistema de alarmes θ Reservatório de água para combate a incêndios		θ Bomba(s) de incêndio θ Rede de hidrantes θ Outros (ex.: CO2, halon etc.)
	Forneça detalhes:		
	Motivo do desligamento:		
	Área afetada:		
	Data/hora de início:		
	Duração estimada:		
2.	**Precauções a serem seguidas (assinale):**		
	θ Usar identificação de desligamento θ Interromper operações perigosas θ Proibir soldagem/corte/trabalho a quente θ Notificar o corpo de bombeiros θ Trabalho a ser continuado θ Conexão de emergência planejada		θ Notificar chefes de departamento θ Mangueiras/extintores disponíveis θ Proibido fumar θ Notificar empresa de vigilância θ Guarda adicional para vigilância
3.	**Reconhecimento de prejuízos pelo departamento industrial:**		
	Nome:		Data:
	Comentários adicionais em anexo: Sim/Não		
4.	Restauração do sistema — horário:		Data:
	Assinatura:		Designação:
5.	**Reconhecimento da reparação pelo engenheiro industrial:**		
	Nome:		Data:

Figura 20.3 — Exemplo de um formulário de desligamento do sistema de proteção contra incêndios

Preencha a Seção I antes do desligamento (48 horas, se possível) e encaminhe para o departamento industrial. Assine a Seção III em caso de reparação do prejuízo e reenvie o formulário.

O departamento industrial deverá assinar a Seção 3 quando for advertido e a Seção 5 quando houver reparação.

Seção 21 — Ergonomia

Por vezes chamada de "engenharia humana", a ergonomia é o estudo e o projeto de funções, tarefas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas que tem por objetivo torná-los compatíveis com as necessidades, as habilidades e as limitações das pessoas e de seus corpos.

21.1 Fatores de risco biomecânicos

Lesões musculares esqueléticas, ou LMEs, são conhecidas por uma série de denominações diferentes. Entre elas, lesão por esforço repetitivo (LER), traumatismo por distensão repetida, transtornos traumáticos cumulativos (TTC), distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho (DORT). Em cada caso, o nome é usado para descrever lesões em ossos, articulações, ligamentos, tendões, músculos e outros tecidos moles.

Embora seja difícil ou às vezes impossível determinar o que causa as LMEs, uma série de elementos já foi identificada como fatores de risco que contribuem para o seu surgimento. Os seguintes parágrafos discutem os fatores envolvidos nas funções corporais do funcionário durante o trabalho, ou o que é chamado de fatores de risco biomecânicos. Os demais fatores envolvem o ambiente e a natureza do trabalho sendo realizado.

Três principais fatores relacionados com o funcionamento do corpo de um funcionário durante o trabalho, que podem contribuir para a ocorrência de lesões, são:

- Posturas corporais inadequadas.
- Força excessiva.
- Repetição.

Frequentemente, esses fatores atuam em conjunto para afetar e causar lesões em funcionários propensos.

Figura 21.1 — Postura de trabalho inadequada

21.2 Posturas corporais inadequadas

21.2.1 O problema

O segredo para reduzir ou eliminar o uso de posturas corporais inadequadas é compreender por que elas estão sendo usadas em primeiro lugar. Posturas inadequadas são, com frequência, resultantes da posição e da orientação do objeto de trabalho, do planejamento inadequado da estação de trabalho, do design do produto, do formato da ferramenta e de hábitos incorretos de trabalho. Várias dessas causas podem ser solucionadas com planejamento, eliminando o problema por completo. Por exemplo, um funcionário que se curva para pegar e erguer objetos de grandes compartimentos ou caixas de papelão deve tomar por certa uma postura corporal inadequada. Elevar e inclinar compartimentos pode eliminar com facilidade a postura inadequada.

Posições neutras são aquelas que as partes do corpo assumem naturalmente durante o repouso, aplicando o mínimo de tensão em articulações e tecidos. À medida que os músculos, tendões e ligamentos se afastam da parte central de sua amplitude de movimento, eles se esticam e se tornam vulneráveis a lesões. Conforme se aproximam do fim do movimento, eles se esticam completamente, e outros movimentos causados por movimentos bruscos ou cargas inesperadas podem causar lesões em tecidos. À medida que o ângulo de uma articulação aumenta ou diminui em relação a sua posição neutra, a força com a qual os músculos agem nessa articulação pode ser reduzida com facilidade, já que eles não mais se encontram em suas posições mais favoráveis. Para compensar essa redução da força, causada por ação mecânica, os músculos tentam gerar mais força, e os tendões são colocados em ainda mais tensão. Esse aumento de tensão pode provocar lesões.

Posturas fora do ideal, como inclinar-se para frente a partir da cintura por períodos prolongados ou virar o pescoço para baixo em um ângulo exagerado, podem sobrecarregar os músculos de "trabalho estático". O trabalho estático envolve os músculos tensionados em posições fixas e, com o passar do tempo, deixa-os cansados, desconfortáveis e até mesmo doloridos. Funcionários da linha de produção, que precisam virar o pescoço e mantê-lo em uma posição, geralmente sentem tensão no pescoço e nos músculos do ombro. Trabalho sedentário, que compreende ficar sentado ou em pé por períodos prolongados, pode causar dor e desconforto na região lombar.

1) Nenhum apoio para as costas para postura corporal inadequada.
2) Cadeira oferece apoio ineficiente para as costas.
3) Uso de pesquisas sobre ergonomia para melhorar a postura de trabalho.

Figura 21.2 — Correção de postura corporal/ao sentar incorreta

21.2.2 Possíveis soluções

As posturas corporais inadequadas e seus efeitos podem ser reduzidos ao:

- ***Encorajar mudanças frequentes de posição***. Isso evita que a pessoa fique "presa" a uma postura por períodos prolongados
- ***Evitar inclinações para frente e para trás, da cabeça e do tronco***. Isso normalmente ocorre quando tarefas, superfícies de trabalho ou controles situam-se muito abaixo em relação à postura do funcionário sentado ou em pé
- ***Evitar que os braços sejam mantidos erguidos*** à frente do corpo ou para os lados com os cotovelos dobrados. Essas posturas normalmente resultam de superfícies de trabalho ou controles situados muito acima em relação à posição do funcionário sentado ou em pé
- ***Evitar contorções***. Organize o trabalho e a estação de trabalho de modo a evitar contorções
- ***Evitar posturas que exijam que uma articulação seja usada por períodos prolongados no limite de sua amplitude de movimento***, por exemplo, estender os braços para tocar as costas constantemente pode gerar tensão considerável na articulação do ombro
- ***Fornecer apoio adequado para as costas em todas as cadeiras ou assentos***. Apoio para as costas, de preferência com regulagem, melhoram a postura, reduzem a fadiga e fazem com que sentar-se por períodos prolongados fique mais confortável
- ***Aperfeiçoar a posição de braços e pernas***. Garanta que os braços e as pernas sejam posicionados dentro da amplitude de movimento mais favorável quando for necessário empregar força muscular

21.3 Força excessiva

21.3.1 O problema

A força excessiva pode sobrecarregar músculos, tendões e ligamentos. Força excessiva é usada normalmente quando se fazem esforços relacionados a suspender, empurrar, puxar e alcançar. Um empacotador dentro de uma linha de montagem, por exemplo, pode, com frequência, ter de apertar com firmeza um item leve ao montá-lo ou uma caixa ao erguê-la, especialmente se for escorregadio ou difícil de segurar. Funcionários que usam ferramentas, como esmeris de mão, por períodos prolongados podem correr o risco de desenvolver LMEs nas mãos por causa da força necessária para usar, segurar e acionar as ferramentas. Posições inadequadas dos pulsos e dos braços também podem contribuir para que o problema ocorra.

Figura 21.3 — Postura inadequada na área de empacotamento

Pesquisas demonstram que tarefas de trabalho não devem exigir que o funcionário empregue mais de 30% de sua força máxima de um músculo em particular de modo prolongado ou repetitivo. Qualquer tarefa que faça com que o funcionário empregue mais de 50% da força de um músculo específico, incluindo tarefas ocasionais, deve ser evitada. Quanto mais perto um músculo tensionado estiver de seu limite de força ou amplitude de movimento, maior o risco de dano e lesões em tecidos.

Para determinada tarefa, reduzir o esforço necessário para menos de 10% permite que o funcionário desempenhe seu trabalho constantemente por 5 a 6 vezes mais do que sem a redução do esforço. A carga influencia no cansaço e no desconforto do funcionário muito mais que a duração do trabalho.

Figura 21.4 — Postura correta para empacotamento

21.3.2 Possíveis soluções

Grandes forças musculares podem ser reduzidas ao:

- ***Reduzir a força necessária para desempenhar a tarefa***, por exemplo, usando auxílios mecânicos ao suspender e manusear materiais, tarraxas, tornos de bancada e braçadeiras no lugar das mãos para segurar peças, mantendo afastadas as extremidades afiadas de ferramentas e equipamentos, reduzindo as forças de contato em interruptores e controles e lubrificando e preservando ferramentas e equipamentos.
- ***Distribuindo forças***, por exemplo, usando uma parte maior do corpo, como um braço em vez de um dedo, para empregar a força.
- ***Estabelecer melhor vantagem mecânica***, por exemplo, com ferramentas maiores e mais bem posicionadas, com alavancas ou envolvendo grupos musculares maiores.

21.4 Repetição

21.4.1 O problema

Movimentos repetitivos acabam causando esgotamento. Sem tempo suficiente para se recuperar entre as repetições, os músculos ficam cansados, o que pode resultar em cãibras. Outros músculos tentam ajudar, mas também podem acabar cansados, com cãibra e lesionados. A rapidez com que isso acontece depende da *frequência* de um movimento repetitivo, da *velocidade* com que é realizado e da *duração* do trabalho repetitivo. Trabalho repetitivo é mais um problema quando combinado com posturas corporais inadequadas e força excessiva.

Figura 21.5 — Trabalho repetitivo

21.4.2 Possíveis soluções

A exposição a trabalho repetitivo e seu efeito podem ser reduzidos através de:

- ***Automação da tarefa ou de partes dela***. Máquinas são particularmente eficazes em desempenhar tarefas repetitivas.
- ***Rotatividade de tarefas***. Isso interrompe a exposição de um funcionário a um movimento repetitivo específico. É extremamente importante que a nova tarefa envolva movimentos e grupos musculares diferentes.
- ***Diversidade de tarefas***. Treinar os funcionários para desempenhar uma série de tarefas devidamente selecionadas, em vez de somente uma tarefa recorrente, reduz a monotonia, o tédio e a propensão a lesões. Trabalhos com maior diversidade geralmente proporcionam aos funcionários um sentimento de realização.
- ***Enriquecimento do trabalho***. Os funcionários ganham responsabilidade sobre uma gama maior de encargos que demandam uma série de habilidades e qualificações. Para exemplificar, esses encargos podem incluir planejamento do trabalho, atividades de inspeção ou contato com clientes.
- ***Intervalos frequentes***. Intervalos curtos e frequentes das atividades de trabalho podem propiciar aos funcionários uma oportunidade de se recuperar de suas atividades, fazendo alongamento, mudando a postura corporal ou relaxando músculos muito exigidos.

21.5 Outros fatores de risco biomecânicos

21.5.1 Compressão e tensão por choque

Os tecidos podem ficar comprimidos quando em contato com extremidades de bancadas, cabos de ferramentas, cantos de máquinas e assentos mal planejados (consulte a Figura 21.6). Forças são concentradas em áreas pequenas de tecido, resultando em alta pressão localizada. Essa pressão pode comprimir nervos, vasos sanguíneos, tendões e outros tecidos moles, resultando em danos e lesões.

Figura 21.6 — Assento apertado resulta em compressão concentrada e tensão por choque

Usar a mão, por exemplo, como martelo é uma forma de compressão de tecido externo conhecida como tensão por choque. Essa prática pode machucar uma das artérias que atravessam o pulso e a palma e acabar afetando a função do polegar.

21.5.2 Vibração do segmento mão-braço

A vibração do segmento mão-braço é uma vibração transmitida aos braços pelas mãos. Ela pode machucar pequenos vasos sanguíneos e pequenos nervos dos dedos, resultando em dois tipos específicos de lesões: Doença de Raynaud e neuropatia vibratória. Juntas, estas lesões são conhecidas como a síndrome da vibração do segmento mão-braço (HAVS) e causam dormência, perda da coordenação dos dedos e destreza, desajeitamento e incapacidade de realizar tarefas que requeiram coordenação motora fina. O empalidecimento ou a perda da coloração da pele normalmente tem início nas pontas dos dedos, mas aumenta na mesma medida em que a exposição. As principais fontes de vibração causadas por ferramentas incluem esmeris e brocas. Em fábricas de calçados, por exemplo, é necessário prestar atenção especial no desbaste da entressola e da parte superior.

Seção 22 — Diretrizes para o planejamento da ventilação

A ventilação adequada do ambiente da fábrica é essencial para: 1) controlar a qualidade do ar e a remoção de agentes de contaminação do ar que são emitidos por processos de produção e 2) manter as condições térmicas aceitáveis para ocupantes e equipamento. A ventilação cumpre um papel importante para a saúde e o conforto do funcionário, além de também ter um possível impacto na qualidade do produto e na eficiência da operação do equipamento da fábrica.

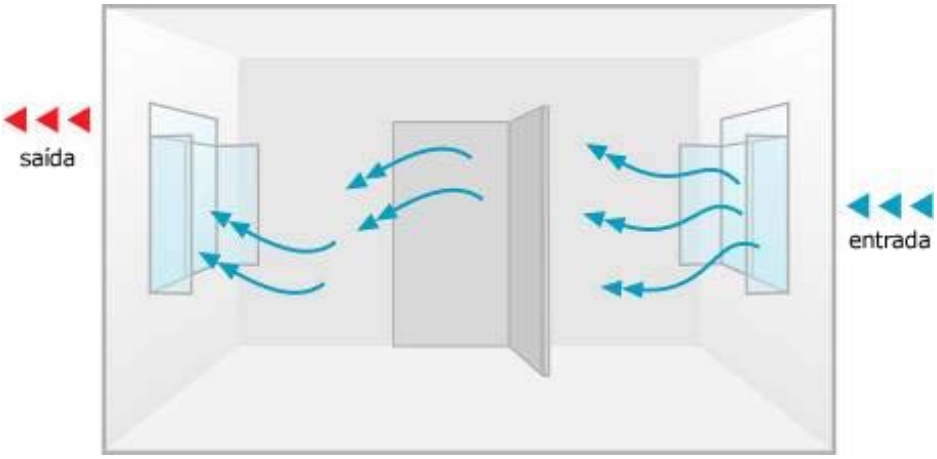


Figura 22.1 — Uso de ventilação natural

Para atingir esses dois objetivos, a maioria das fábricas conta com ventilação natural (ex.: janelas, portas — consulte a Figura 22.1) e mecânica (uma variedade de sistemas de circulação de ar). Cada tipo de ventilação tem suas vantagens e desvantagens particulares. Por exemplo, depender de ventilação natural tende a oferecer uma distribuição desigual do ar de diluição, com evidente maior diluição próxima das extremidades do prédio, onde se encontram as janelas e portas. Contudo, a variação na temperatura é mais provável na periferia, com condições térmicas relativamente mais estáveis no centro da área da fábrica, um tanto distante de janelas e portas.

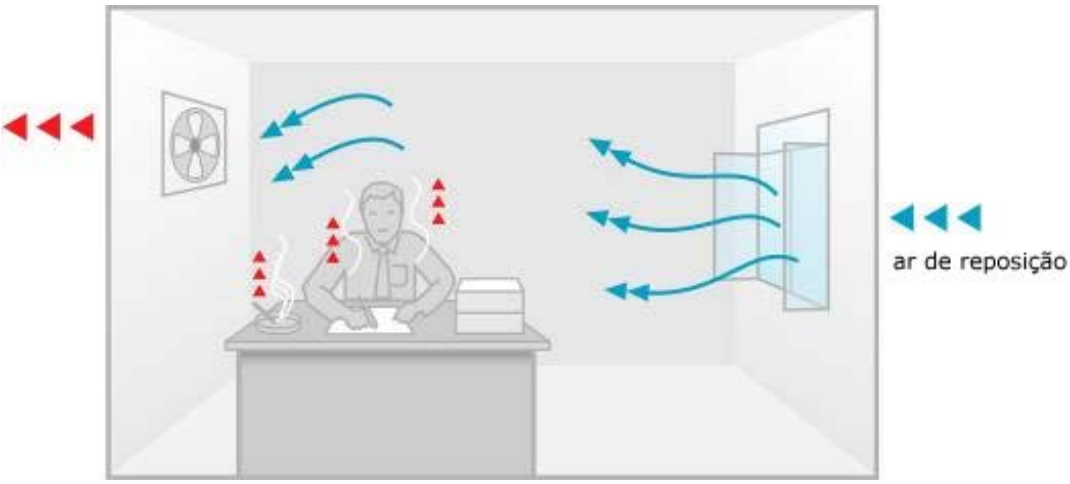


Figura 22.2 — Uso de ventilação mecânica por exaustão

Existem dois tipos gerais de ventilação mecânica: fornecimento de ar e exaustão. Tendo em vista que os sistemas de ventilação, como condicionadores de ar, são de uso comum nas áreas de produção da maioria das fábricas, esta seção das diretrizes para S&S concentra-se nos sistemas

de ar por exaustão — ou seja, sistemas mecânicos que removem o ar do ambiente da fábrica. Além dos sistemas de exaustão, a maioria das fábricas apresentam circuladores de ar. Os circuladores facilitam a mistura e a diluição dos agentes de contaminação do ar e podem causar impacto no conforto térmico dos funcionários.

22.1 Diretrizes para ventilação

• Ventilação adequada deve ser fornecida nos locais onde os produtos químicos são armazenados, misturados e utilizados, e os equipamentos devem ser à prova de explosões se necessário • As pás de circuladores de ar devem ser protegidas por grades (o tamanho máximo da grade deve ser de 12 mm de diâmetro) • Sistemas de extração de resíduos devem ser instalados em locais onde ocorrem processos associados à grande geração	• Sistemas locais de ventilação por exaustão para resíduos ou vapores de solventes devem estar separados e equipados com circuladores de ar e motores à prova de explosões • Os circuladores e os condutos dos sistemas de ventilação devem ser limpos com regularidade.

Os dois principais tipos de sistemas de ventilação por exaustão são conhecidos como ventilação geral por exaustão (VGE) e ventilação local por exaustão (VLE). Os sistemas VLE são projetados para capturar agentes de contaminação do ar na origem ou próximos dela. Exemplos comuns em fábricas são coifas, cabines de pintura, bancadas com ventilação descendente e capuzes em operações de polimento ou desbaste. A ventilação passiva de estufas de secagem no conduto de exaustão também pode ser considerada um sistema VLE. A eficácia dos sistemas VLE depende largamente de seu planejamento e operação adequados. Além disso, as fábricas devem confiar a engenheiros mecânicos qualificados terceirizados o projeto e a instalação desses sistemas em vez de tentar fazer o trabalho por conta própria.

Mesmo com o projeto e a operação adequados de sistemas VLE, existem no mínimo três outros fatores que causam impacto em sua eficácia:

1. É necessário estabelecer os procedimentos adequados de manutenção, que devem incluir inspeção, limpeza e reparo regulares, se autorizados. Isso deve compreender o sistema VLE inteiro, desde a coifa, passando pelo conduto, circulador e motor, até a saída de descarga. A falta de manutenção adequada pode reduzir a eficácia dos sistemas VLE, em particular daqueles envolvidos na coleta de resíduos que podem se alojar no conduto
2. Padrões conflitantes de fluxo de ar, causados por outros tipos de ventilação, podem reduzir a eficácia dos sistemas VLE. O exemplo básico dessa situação é o forte fluxo de ar que passa por coifas, geralmente criado por circuladores de ar nas galerias das áreas de produção. Embora as correntes de ar vindas dos circuladores possam oferecer conforto térmico aos funcionários, elas também reduzem a eficácia das coifas em capturar vapores de solventes das operações de trabalho
3. A falta de instruções para os funcionários que trabalham em sistemas VLE também pode reduzir sua eficácia. Os funcionários devem saber como esses sistemas funcionam na captura de agentes de contaminação do ar, de modo que tendam a empregar práticas de trabalho consistentes com a proteção de sua saúde. Por exemplo, os funcionários devem saber como aplicar produtos químicos abaixo, e não fora, da extremidade de uma coifa

Diversos sistemas VGE podem ser encontrados nas fábricas. Entre eles, exaustores de janela, exaustores de teto e sistemas de dutos com aberturas que empurram o ar do ambiente geral da fábrica. Esses sistemas também descarregam agentes de contaminação do ar para fora da fábrica, mas se baseiam mais na diluição do que na captura eficiente para obter uma qualidade de ar aceitável. Por esse motivo, os sistemas VGE devem remover volumes maiores de ar que os sistemas VLE para manter a exposição do funcionário abaixo dos limites aceitos.

Com a presença de ambos os sistemas, é preciso tomar cuidado para impedir a reentrada dos agentes de contaminação do ar controlados pelos sistemas. Nos sistemas VLE, o ponto de descarga do ar deve ficar a uma distância considerável de janelas ou portas abertas. Geralmente, é preferível que esse escapamento esteja situado no telhado. Os sistemas VGE não podem ficar perto de sistemas mecânicos semelhantes em janelas ou no teto que façam o ar circular para o interior da fábrica.

APÊNDICE: Glossário de termos

Glossário de termos	
AOX	Composto orgânico halogenado absorvível. Considerado um importante parâmetro de descarga aceito para efluentes de tratamento de água. A concentração de AOX é um parâmetro monitorado regularmente. Uma medida usada com frequência no teste de esgoto para indicar o nível geral de halogêneos (flúor, cloro, bromo e iodo)
Número CAS	O número do Chemical Abstracts Service (serviço de resumos de química), usado para identificar com clareza um composto químico
DQO	Demanda química de oxigênio. Parâmetro usado para determinar a quantidade de produtos químicos orgânicos na água, independentemente de sua natureza química. O DQO não traz informações sobre a toxicidade do esgoto
RCP	Ressuscitação cardiopulmonar. Procedimento médico de emergência para uma vítima de parada cardíaca ou, em algumas circunstâncias, parada respiratória
FDSPQ	Folha de dados sobre a segurança de produtos químicos. Oferece informações sobre o uso e o manuseio de produtos químicos. Essas informações devem estar em linguagem simples, de modo que possam ser compreendidas pelos funcionários, além de estar distribuídas de maneira visível em locais onde os produtos químicos em questão são armazenados ou utilizados
dB(A)	Taxa de decibéis na escala A. Quando o "filtro de intensidade A" é usado na medição do som, o nível de pressão sonora é fornecido em unidades dB(A) ou dBA. Os níveis de frequência são considerados. A escala dB(A) não é linear, mas logarítmica. Um acréscimo de apenas 3 dB(A) duplica a ameaça de danos à audição
dB(C)	Taxa de decibéis na escala C. Quando o "filtro de intensidade C" é usado na medição do som, o nível de pressão sonora é fornecido em unidades dB(C) ou dBC. Ela é usada na medição da taxa de redução de ruído (TRR)
FE	Fração de exposição. Usada para avaliar a exposição do funcionário a múltiplos produtos químicos. O valor da FE é um índice calculado pela exposição medida do funcionário a uma variedade de produtos químicos e pelos VLMAs individuais dos produtos químicos aos quais ele ou ela se expôs
EPA	Agência de proteção ambiental dos Estados Unidos
Ergonomia	A ergonomia é o estudo e o projeto de funções, tarefas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas que tem por objetivo torná-los compatíveis com as necessidades, as habilidades e as limitações das pessoas e de seus corpos
VGE	Ventilação geral por exaustão
Produtos químicos perigosos	Produtos químicos tóxicos, inflamáveis, explosivos, nocivos, irritantes ou danosos ao meio ambiente. Produtos químicos perigosos precisam ser indicados com o símbolo de ameaça
PA	Proteção auditiva
VLE	Ventilação local por exaustão

Glossário de termos	
BL/SI	Bloqueio/sinalização. Este é um procedimento de segurança usado na indústria e em instalações de pesquisa para garantir que máquinas perigosas sejam desligadas corretamente e não sejam religadas antes da conclusão de um trabalho de manutenção ou reparo. Exige que fontes de energia perigosas sejam "isoladas e colocadas fora de operação" antes que o procedimento de reparo tenha início
Lux	Medida que expressa a intensidade da luz. Uma intensidade de 1 lux equivale a uma corrente de luz de 1 lumen (lm) iluminando uma superfície de 1 m^2 (1 lux = 1 lm/m^2). A expressão pé-vela é definida como 1 lm por pé quadrado (1 pé-vela = 1 $lm/pé^2$)
FDSM	Folha de dados sobre a segurança de materiais. Oferece dados abrangentes sobre os aspectos físicos, químicos, médicos e ecológicos de produtos químicos. As FDSMs são entregues pelo fornecedor dos produtos químicos
TRR	Taxa de redução de ruído. Taxa numérica em decibéis sobre a proteção ou atenuação do som, proporcionada por diversos tipos de protetores auditivos em circunstâncias ideais de uso
Exposição ocupacional	Medida da intensidade e/ou extensão na qual o corpo humano é exposto a uma ameaça específica, como produtos químicos perigosos, poeira, ruído etc.
Ozônio	O ozônio é uma molécula composta por três átomos de oxigênio. No ar que nos cerca ele é tóxico, mas em camadas superiores da atmosfera, ele age como um escudo protetor contra a forte radiação UV. Sem a camada de ozônio, a forte radiação UV do sol atingiria a superfície da terra com resultados possivelmente fatais
Destruição da camada de ozônio	Este é um fenômeno que tem origem na poluição da atmosfera. Compostos orgânicos halógenos, como o halon 1211, têm alto potencial de destruição da camada de ozônio. Com o aumento da destruição da camada de ozônio, tem-se observado um acréscimo de mutações e de câncer
EPI	Equipamento de proteção individual. Exemplos de EPI são óculos, máscaras faciais, luvas, tampões de ouvido etc.
RMB	Renminbi. Unidade monetária chinesa
SEA	Social & Environmental Affairs do adidas Group
VLMA	Valor limite máximo admissível. Valor de exposição ocupacional ao qual quase todos os funcionários podem ser expostos dia após dia durante a vida de trabalho sem causar enfermidades
COV	Compostos orgânicos voláteis. Solventes que podem causar problemas respiratórios e de saúde em geral. Os COVs são subprodutos do processo de fabricação de calçados
Detrito	Definição oficial de detrito: *"Detrito é qualquer material inevitável que resulta de uma operação industrial para o qual não há demanda econômica e que deve ser descartado".* Essa definição, contudo, não leva em consideração o suficiente os impactos econômicos como força motora na gestão de detritos. Consequentemente, recomendamos o uso da seguinte definição: *"Detrito é matéria-prima bruta tratada com energia e água, processada pelos funcionários e posteriormente não vendida como produto"*